



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“Mejoramiento Del Sistema De Alcantarillado En El Centro Poblado
“San Benito” - Imperial – Cañete - Lima, Usando El Programa
SewerCad V8i”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL**

AUTORES:

Huaringa Basurto Edgar Máximo (Orcid 0000-0002-2814-3914)

Ramos Chumpitaz Mario Cesar (Orcid 0000-0003-4012-8781)

ASESOR

Mgtr. Sigüenza Abanto Robert

(cod.: orcid.org/0000-0001-8850-8463)

LINEA DE INVESTIGACIÓN

Diseño de obras hidráulicas y saneamiento

LIMA - PERÚ

2020

DEDICATORIA




- ✚ A mis abuelos: Feliciana Rebolledo Quispe y Paulo Quispe García, por sus ejemplos de lucha y sacrificio constante desde el principio de mi vida hasta ahora.
- ✚ A mi familia por el apoyo incondicional y el cariño mostrado, siempre presentes en todos los pasos que doy.
- ✚ A mi novia, que siempre estuvo en mi etapa universitaria, creyendo y demostrando el empuje mutuo en el día a día.

Edgar Máximo Huaranga Basurto

✚ Gracias a Dios por brindarme la fortaleza para continuar cada vez que todo esto parecía incierto, para salir adelante a pesar de los problemas y en este camino que tienes para mí colocarme a personas maravillosas que me dejaron una gran enseñanza invalorable en mí, agradecer a mi abuela María que hoy en día lo acompaña que ella desde donde este me sigue guiando y es mi ángel. ¡Gracias Abuela China!

Mario Cesar Ramos Chumpitaz

AGRADECIMIENTO

-  A Dios, a la beata melchorita, por darnos fortaleza para continuar con nuestras carreras y colocar personas maravillosas y ejemplares en este camino muy duro.
-  A nuestras familias, que siguen siendo piezas claves en este proyecto de investigación.
-  A nuestro asesor Ing. Sigüenza Abanto Robert, por brindarnos su orientación y apoyo durante el desarrollo de esta investigación.

**Edgar Máximo Huaranga Basurto
& Mario Cesar Ramos Chumpitaz**

Índice

I. Introducción	10
II. Marco Teórico.....	15
III. Metodología.....	25
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	26
3.2 Variables y operacionalización	26
3.3 Población, muestra y muestreo.	27
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29
3.5 Procedimientos.....	
3.6 Método de análisis de datos	50
3.7 Aspectos éticos.....	50
IV. RESULTADOS	51
3.8 Exportación de modelamiento hidráulico en CAD	56
V. DISCUSIÓN.....	57
VI. CONCLUSIONES.....	60
VII. RECOMENDACIONES	62

Índice de tablas

Tabla 1. Censo 2017 - Lima, Cañete, Imperial, Centro Poblado: San Benito. _____ 27

Tabla 2. Tasa de crecimiento promedio anual de la población censada. _____ 27

Tabla 3. Materiales de construcción predominante en las paredes. _____ 28

Índice de Figuras.

Figura 1. Vista satelital del Centro Poblado San Benito y sus alrededores	12
Figura 2. Identificación de la eliminación de las excretas	12
Figura 3. Identificación de buzones colapsados	13
Figura 4. Levantamiento Topográfico	30
Figura 5. Levantamiento Topográfico	31
Figura 6. Levantamiento Topográfico	31
Figura 7. Levantamiento Topográfico	31
Figura 8. Levantamiento topográfico.	32
Figura 9. Levantamiento Topográfico.	32
Figura 10. Insertacion de puntos al Civil 3D	33
Figura 11. Creación de curvas de nivel	33
Figura 12. Triangulación de puntos topográficos.	34
Figura 13. Plano laminado de topografía.	34
Figura 14. Foto de Estudio de Suelo	37
Figura 15. Ingreso de al programa Sewercad V8i	38
Figura 16. Ingreso de datos personales.	38
Figura 17. Cambios de prefijos.	39
Figura 18. Parámetros de diseño (velocidad)	39
Figura 19. Parámetros de diseño (Cobertura y tirante máx.).	40
Figura 20. Parámetros de diseño (Pendiente)	40
Figura 21. Ingreso de Conduit catalog	41
Figura 22. Selección de tuberías nominales	41
Figura 23. Selección de Formula Manning's	42
Figura 24. Plano Preliminar de redes	42
Figura 25. Herramienta ModelBulder.	43
Figura 26. Herramienta Backgorund Layer	43
Figura 27. Resultado de la Herramienta Modelbulder	44

<i>Figura 28. Reemplazo a buzones de entrega</i>	44
<i>Figura 29. Configuraciones en Buzón de arranque.</i>	45
<i>Figura 30. Configuraciones en Buzones de arranque.</i>	45
<i>Figura 31. Configuraciones de Element simbolog</i>	46
<i>Figura 32. Resultado de la Herramienta TRex.</i>	47
<i>Figura 33. Formula de Crecimiento Aritmético y Geométrico</i>	47
<i>Figura 34. Cálculo de Población Futura</i>	48
<i>Figura 35. Cálculo de caudal de retorno por lote.</i>	49
<i>Figura 36. Caudal de Retorno en cada tubería</i>	49
<i>Figura 37. Caudal de retorno en cada buzón.</i>	50
<i>Figura 38. Exportación de datos de buzones</i>	52
<i>Figura 39. Cuadro de Resultado de buzones del SewerCad V8i</i>	52
<i>Figura 40. Exportación de datos de Buzones de entrega</i>	53
<i>Figura 41. Cuadro de Resultado de Buzones de entrega del SewerCad V8i</i>	53
<i>Figura 42. Exportación de datos de las tuberías</i>	54
<i>Figura 43. Cuadro de Resultados de las tuberías del Sewercad V8i</i>	55
<i>Figura 44. Exportación de Modelamiento Hidráulico del SewerCad V8i.</i>	56
<i>Figura 45. Discusión de pendiente mínima</i>	58
<i>Figura 46. Discusión de pendiente en tuberías de arranque</i>	58

Resumen

El presente trabajo de investigación consistió en realizar un análisis y evaluación del diseño del sistema de alcantarillado existente en el Centro Poblado San Benito, Distrito de Nuevo Imperial, Provincia de Cañete, Departamento de Lima, con el propósito de diseñar el sistema de alcantarillado utilizando la herramienta SewerCad V8i, Civil 3D.

Se tomaron en cuenta datos como: crecimiento poblacional cuyos datos son obtenidos del último Censo Nacional elaborado por el Instituto nacional de estadísticas e informática (INEI) en el 2017, estudios de suelos y topográficos trabajados insitu, además, se tomarán en cuenta los parámetros establecidos en la NORMA OS. 070 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

Palabras clave: SewerCad V8i; diseño de alcantarillado, Aguas residuales.

Abstract

The present research work consists of carrying out an analysis and evaluation of the design of the existing sewerage system in the San Benito Town Center, Nuevo Imperial District, Cañete Province, Lima Department, with the purpose of designing the sewerage system using the SewerCad V8i tool, Civil 3D.

Taking into account data such as: population growth whose data are obtained from the last National Census prepared by the National Institute of Statistics and Informatics (INEI) in 2017, soil and topographic studies carried out on-site, in addition, the parameters established in the OS STANDARD. 070 of the National Building Regulations (RNE).

Keywords: SewerCad V8i; sewer design, Wastewater.act

I. Introducción

El presente trabajo de investigación consiste en realizar el mejoramiento del diseño del sistema de alcantarillado con la intención de resolver el problema principal, el cual es mejorar la evacuación de las aguas residuales y ampliar el servicio de recolección a las viviendas más cercanas que conllevara a la disminución de porcentaje de enfermedades infectocontagiosas en la población del Centro Poblado “San Benito”, distrito de Imperial, provincia de Cañete, departamento de Lima.

Actualmente, a nivel nacional existe un déficit porcentualmente grande de población que no vienen siendo beneficiadas con los servicios básicos de saneamiento, esencialmente en las zonas rurales del Perú, por lo que, se hace necesario y factible este tipo de investigaciones.

Según la INEI (Instituto de Estadística e Informática), estas condiciones explicadas en el párrafo previo, tienen un índice considerable en las enfermedades gastrointestinales en niños menores a cinco años y la disminución de la producción laboral horas-hombre por enfermedades.

A la Fecha, el Centro Poblado “San Benito” perteneciente al distrito de Imperial, Provincia de Cañete, departamento Lima; el cual cuentan con los servicios básicos de agua potable y alcantarillado, sin embargo, el sistema de redes de alcantarillado tienen instalados más de 20 años de antigüedad, cuyo periodo de vida útil y de diseño ya fue superado, de tal motivo las redes se encuentran en estado de colapso debido a su antigüedad y capacidad de diseño, así también, existen viviendas que no se encuentran conectadas a los servicios básicos, no siendo considerados con el sistema de arrastre hidráulico que permita la evacuación de sus aguas residuales, por tal motivo realizan sus necesidades fisiológicas llevándolas a pozos donde las aguas residuales no son tratadas,

teniendo contacto con el terreno, originando contaminación al medio ambiente y proliferación de enfermedades gastrointestinales.

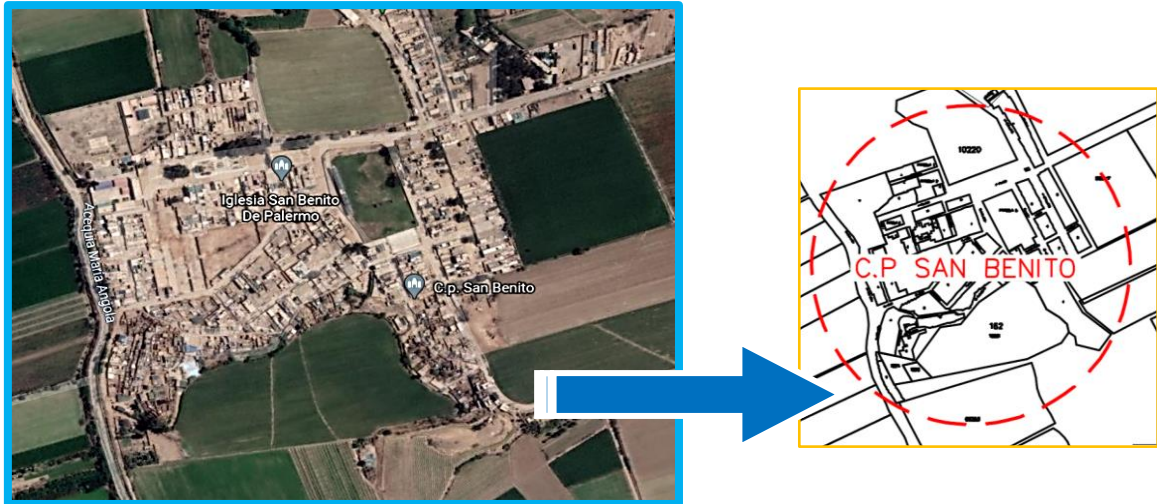


Figura 1. Vista satelital del Centro Poblado San Benito y sus alrededores
Fuente: Google Maps



Figura 2. Identificación de la eliminación de las excretas
Fuente: Elaboración propia



Figura 3. Identificación de buzones colapsados
Fuente: Elaboración propia

La problemática presentada en procedencia a la realidad se atribuyó el siguiente problema general ¿De qué manera se pretende mejorar el estilo y la calidad de vida de los habitantes del C.P. San Benito, a causa del colapso y la insuficiente capacidad del sistema de alcantarillado existente?

PE1: ¿De qué forma se plantea mejorar el sistema de alcantarillado?

PE2: ¿Cómo se pretende disminuir los focos de contaminación en las viviendas que no cuentan con el servicio del sistema de alcantarillado?

PE3: ¿Qué finalidad tiene el nuevo diseño del sistema de alcantarillado?

El objetivo general es utilizar SewerCAD v8i para diseñar el sistema de alcantarillado de "San Benito" en el Centro Poblado, Distrito Poblado Imperial, Provincia de Cañete, Lima, con el fin de obtener un edificio nuevo y mejor diseñado que cumpla con los parámetros de la normativa nacional.

OE1: Utilice el programa SewerCAD v8i para crear un nuevo diseño de sistema de alcantarillado con pronóstico de 20 años de acuerdo con los parámetros de las regulaciones nacionales de construcción.

OE2: Crear una ampliación de las redes y conexiones domiciliarias para las viviendas que no cuenten con el sistema de alcantarillado.

OE3: Garantizar el servicio de la recolección de aguas residuales, en busca de darle una mejor calidad y estilo de vida humana reduciendo los problemas de salud y contaminación ambiental a los pobladores del Centro poblado “San Benito”.

La hipótesis general es esperar garantizar la evacuación con un arrastre hidráulico óptimo para las aguas residuales mediante el uso del programa SewerCAD v8i cumpliendo con los parámetros exigidos en Reglamento Nacional de Edificaciones.

II. Marco Teórico

En base a nuestro tema de proyecto de investigación tenemos algunos autores: Yactayo J. en el año 2020, en su investigación para obtener el Título de Ingeniería Civil denominado: “diseño de la red de alcantarillado para la evacuación de aguas servidas utilizando el software SewerCad aplicado en el AA.HH. La Rinconada de Pamplona alta – S.J.M.”, tuvo como **objetivo general** el diseño del sistema de alcantarillado para la evacuación de las aguas residuales del AA. HH La Rinconada Pamplona Alta, SJM usando el programa SewerCad.

Utilizando la **metodología** con enfoque cuantitativo y como **conclusión**, que el proyecto de investigación beneficio a los pobladores vulnerables de Pamplona Alta, permitiendo reducir focos de contaminación y de esta manera evitar sobre costos en salud.

Jara E. y Peña F. en el año 2016, en su investigación para obtener el título profesional de Ingeniero Civil denominado: “Evaluación y diseño del sistema de alcantarillado del sector N° 1 de la ciudad de Chota del departamento de Cajamarca aplicando el programa SewerCad versión v8i”, Como meta general, se utilizó el programa SewerCad V8i para evaluar y diseñar el sistema de alcantarillado en el Sector N ° 1, Chota, Cajamarca.

De acuerdo a su naturaleza del estudio de la investigación, tenía la **metodología** de tipo aplicativo, llegando a la **conclusión** de minimizar los tiempos para el diseño, por el fácil y rápido ingreso de datos, disminuyendo los costos de proyecto y garantizando un periodo de vida útil de 20 años para una población beneficiaria de 4587 habitantes.

Linares C. y Ramírez L. en el año 2020, en su investigación para obtener el título profesional de Ingeniero Civil denominado: “Evaluación comparativa del diseño del sistema de alcantarillado sanitario aplicando el software SewerCad en la localidad de Maceda, Ica 2020”, sostuvo como **objetivo general** la evaluación del sistema de alcantarillado sanitario aplicando el programa SewerCad, en la localidad de Maceda, Ica 2020. Con una **metodología** de diseño no experimental de tipo transversal, lo cual permitió la recolección de datos en una sola ocasión.

De la **conclusión**, se calculó el sistema de alcantarillado sanitario aplicando el software SewerCad de la Localidad de Maceda el cual se obtuvo que no cumplían con los parámetros de diseño según Norma OS 070, por lo tanto, se hizo necesario la propuesta de rediseñar el sistema de alcantarillado existente cumpliendo con la Norma OS 070.

Doroteo F. en el año 2014, en su investigación para obtener el título de Ingeniero Civil denominado: “Diseño del sistema de agua potable, conexiones domiciliarias y alcantarillado del asentamiento humano “los pollitos” – Ica, Utilizó los planes WaterCad y SewerCad para diseñar sistemas de agua potable, conexiones domiciliarias y sistemas de tratamiento de aguas residuales. El objetivo general es mejorar los servicios básicos en los asentamientos humanos "Los Pollitos" en Ica, reduciendo así la incidencia de enfermedades infecciosas. H "Los Pollitos”

Conclusión: Determinar los valores a considerar en el diseño del sistema: el caudal mínimo considerado es de 1,5 l / s, la pendiente mínima es de 5,7 m / km y la velocidad máxima es de 5 m / s. De acuerdo con estos valores obtenidos en el

diseño, se pueden ver los parámetros que cumplen con los requisitos normativos vigentes.

Quihui O. en el año 2019, en su tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Civil denominado: “diseño de sistema de saneamiento básico en la localidad de Irhuaca, distrito de Chavín, provincia de Lucanas departamento de Ayacucho, para la mejora de la condición sanitaria de la población - 2019”, en la localidad de Ilhuaca en Chavinia, Lucanas, provincia de Ayacucho, el diseño de un sistema de saneamiento básico en la localidad de Ilhuaca es una meta general para mejorar las condiciones sanitarias de los pobladores..

Aplicando la **metodología** de tipo exploratorio de nivel cualitativo. **Conclusión:** determino el abastecimiento de agua potable y alcantarillado, mejorando las condiciones sanitarias de la población, satisfaciendo en primera instancia las necesidades de agua y saneamiento especificadas por la OMS (Organización Mundial de la Salud).

Guale K. y Veliz J. en el año 2018 - Ecuador, en su investigación denominado: “Diseño de alcantarillado sanitario y pluvial de la Coop. El descanso, canton guayaquil, provincia de guayas”, propuso como **objetivo general** el diseñar la red de alcantarillado sanitario y pluvial en la Cooperativa “El Descanso”.

Siguiendo la **metodología** fue a nivel cuantitativo, recopilando y revisando información proporcionada en los estudios topográficos y análisis de los resultados. **Concluyendo** que, la topografía facilito la instalación de tuberías colectoras,

disminuyendo los costos del proyecto y demostró que estaban dentro de los parámetros permitidos por las normas vigentes.

Bashar A. y Mohammad H. en el año 2008 – Palestina, en su investigación denominado: “Diseño de sistema de alcantarillado para Yatta Ciudad usando el software SewerCad”, donde tuvo como **objetivo general** el análisis donde investigo y evaluó la recolección de aguas residuales y los procesos de tratamiento junto con diseños conceptuales adecuados para la ciudad de Yatta.

Conclusión: Que debido a que la ciudad de Yatta no contaba con instalaciones de alcantarillado, las personas usaban letrinas, pozos negros y tanques sépticos, provocando filtraciones, serios problemas en el ambiente y en la salud. Inspeccionaron las restricciones al uso palestino de los recursos hídricos subterráneos anuales del Cisjordania, dando lugar al suministro limitado de las cantidades de agua en la ciudad de Yatta, puesto que, el consumo promedio de agua generalmente es bajo y no representa la demanda real.

Núñez A. en el año 2018 – Ecuador, en su investigación denominado: “Modelación, diagnóstico y determinación de la capacidad hidráulica de la red principal del sistema de alcantarillado de la zona urbana del cantón crnl. Marcelino Maridueña, mediante el software de análisis de diseño SewerCad”, obteniendo como **objetivo general** la remodelación, simulación, diagnóstico y determinando la capacidad hidráulica de la red principal del sistema de alcantarillado en la zona Urbana del Cantón Crnl. Marcelino Maridueña; utilizando el software de análisis y diseño SewerCad, detectando y previniendo los posibles presentes y futuros de la red.

Respecto a la **metodología**, se realizó la recopilación y revisión de información existente proporcionada por la Municipalidad y empresa privada Cenía Cia. Ltda. Posteriormente se realizó los análisis apoyados en bibliografías y normativa, los mismos que fueron utilizados en las bases del programa. Llegando a la **conclusión**, que el sistema no satisfacía la demanda de caudales, puesto que las tuberías trabajaban a tubo lleno y la utilización del programa SewerCad ofrecía beneficios para determinar los posibles problemas que se presentar en eventos desfavorables. Mediante el programa se pudo evaluar velocidades máximas, mínimas, propiedades de auto limpieza, capacidad hidráulica, tirantes de agua mínimo, máximos, perfiles de flujo. Pendientes, entre otros. Pudiendo garantizar una óptima funcionalidad de sus estructuras en el sistema de alcantarillado en una proyección de 25 años de utilidad.

Frias L. en el año 2019 – Ecuador, en su trabajo de investigación denominada: “Diseño de la red de alcantarillado sanitario y pluvial del barrio dos de agosto, cantón pasaje, provincia de el oro”, **objetivo general:** se requirió diseñar el sistema de alcantarillado sanitario y pluvial para el sector Dos de Agosto, situado en el Cantón Pasaje, provincia El Oro, cuya extensión abarcaba 18.93 Has. **Metodología:** de tipo exploratorio de nivel cuantitativo. **Conclusión:** El diseño que se empleó para la recolección de aguas servidas y aguas de lluvia, está directamente relacionado con las características propias de la zona mencionada, puesto que se optó por el diseño de un alcantarillado convencional, basados en los criterios de la norma SENAGUA.

Párraga O. en el año 2018 – Ecuador, en su trabajo de investigación para obtener el título de Ingeniería Civil denominada: “Diseño y modelación técnica del sistema de alcantarillado sanitario para lotización torres del salado, ubicado en la vía a la costa km 11.5 de la ciudad de guayaquil”, **Objetivo General:** Fue la de Diseñar, modelar y dimensionar el sistema de alcantarillado sanitario para la lotización Torres del Salado. **Metodología:** de tipo exploratorio de nivel cuantitativo, debido a los estudios y a la obtención de resultados. **Conclusión:** Se realizo el diseño del sistema de alcantarillado considerando los parámetros normativos de Código de Practica Ecuatoriano CPE INEN 005.

En la teoría relacionada con este tema, se trata de un sistema de recolección dedicado al transporte de aguas residuales domésticas e industriales. El saneamiento de alcantarillado es un método para tratar, conducir y desechar diversas aguas residuales y transportarlas a una planta de tratamiento. La planta de tratamiento de aguas residuales tratará todos los sólidos. Las aguas residuales pueden ser aguas residuales domésticas, aguas residuales industriales y aguas pluviales que se describen:

Aguas Residuales Domesticas. Proviene de baños, lavanderías, cocinas y otras necesidades diarias. El flujo de contribución doméstica debe estimarse con base en las condiciones de operación inicial y final del sistema. El caudal de aporte doméstico debe calcularse según el número de lotes (número de lotes) y la tasa de ocupación de la población (hab / por lote), o considerando el área de aporte (ha) y la densidad de población (hab / ha)), consumo de agua per cápita, fin (1/hab/día) y coeficiente de ingresos (e).

Aguas Residuales Industriales. Proviene de desechos industriales o de manufactura y por su naturaleza, además de los componentes anteriores, también pueden contener elementos tóxicos como plomo, mercurio, níquel, cobre y otros, los cuales necesitan ser removidos en lugar de vertidos. Ingrese al sistema de tratamiento de aguas residuales.

Agua de lluvia. De la lluvia, pueden contener grandes cantidades de sólidos en suspensión debido a su efecto de lavado en techos, calles y pisos. (Cerquin R. 2013).

Entre los tipos de sistemas de alcantarillado tenemos lo siguiente

Sistema Unitario o Combinado. Es el sistema está diseñado para manipular, transportar y conducir el flujo de aguas residuales y pluviales en la misma red.

Sistema Semicombinado. En este sistema, las aguas residuales y parte del agua de lluvia de la casa se recolectan completamente en una sola red de tuberías.

Sistema Independiente o Separado. El sistema puede drenar de forma independiente el flujo sanitario y el flujo de agua de lluvia a través de dos redes independientes, porque el diseño del flujo de agua de lluvia puede ser diferente, que se puede reutilizar para riego de plantaciones o tratamiento simple. Se usa como agua potable, pero no fluye con saneamiento. Es muy importante que "cada casa debe tener una tubería separada para cada evacuación".

Sistema por Gravedad. Las aguas transcurren a lo largo de las redes a origen de las pendientes de los conductos que pueden existir gracias al relieve del terreno.

Sistema por Elevación. En los sistemas con elevación, el agua fluye por gravedad y en un cierto punto de la red sufren una elevación por medios mecánicos para de nuevo fluir por gravedad.

Sistemas por Impulsión. las aguas residuales son impulsadas en determinados tramos de las redes para la falta de pendiente que puede existir en el relieve del terreno.

Sistemas a Presión. las aguas residuales en los sistemas de presión, circulan por diferencia de presión gracias sobre todo a la colocación de bombas dilaceradoras. Cerquin R. 2013

Las Partes de una red de alcantarillado son las siguientes:

Diámetros de tuberías. Los diámetros nominales de las tuberías no deben ser menores de 100mm. Las tuberías principales que recolectan aguas residuales de un ramal colector tendrán como diámetro mínimo 160mm. RNE: Norma OS.070.

Velocidades permisibles. Velocidades mínima y máxima que debe tener una red de alcantarillado son:

- Velocidad mínima 0.60m/s para el flujo que corresponde al 50% del caudal máximo.
- Velocidad máxima Depende del tipo de material de la tubería.

Tubería de asbesto - cemento y PVC 3 m/s.

Tubería de Fe F0 y acero 5 m/s.

Tubería de CSN 3 m/s.

En la actualidad la Tubería de PVC es el más utilizado por una vida útil de más de 100 años ya que son prácticamente inmunes a la corrosión y no se oxidan o reaccionan químicamente con los líquidos que transportan. Cerquin R. 2013

Tirante hidráulico. Parte de la tubería sanitaria, cubriendo parte de la tubería. La altura del plano horizontal debe calcularse siempre permitiendo un estado de flujo uniforme y permanente, y el valor máximo del caudal final (Q_f) sea igual o menor al 75% del diámetro del colector. OS.070 estándar de RNE Ecuación de Manning. Generalmente, la fórmula de Manning se usa para canales, y en tuberías, la fórmula se usa para canales circulares llenos total y parcialmente. Una de las desventajas de esta fórmula es que solo considera el coeficiente de rugosidad obtenido empíricamente y no considera el cambio de viscosidad con la temperatura.

Manning es el más recomendado por su sencillez y satisfactorios resultados, se puede utilizar en alcantarillas, trampas de agua, canales grandes y pequeños. La siguiente imagen muestra los componentes hidráulicos en un tubo parcialmente lleno y completamente lleno. Cerquin R. 2013

III. Metodología

3.1 Tipo y diseño de investigación.

El enfoque de la investigación es Cuantitativo: EL cuantitativo se basa en estudios numéricos estadísticos, datos, procedimiento, encuestas y/o resultados.

Diseño de la investigación: No experimental – corte transversal. Dado que el objetivo de este trabajo de investigación será el diseñar y formular una nueva estructuración del sistema de alcantarillado, del Centro Poblado San Benito, distrito de nuevo Imperial, provincia de Cañete, dpto. De Lima, se recurrirá a modelo no experimental de corte transversal, por lo que se basará en la recolección de datos mediante resultados arrojados de la topografía y el estudio de suelos.

3.2 Variables y operacionalización

Variable dependiente

Tipo de tuberías, estado situacional del terreno y l tipo de suelos en del Centro Poblado San Benito, en el distrito de imperial, provincia de cañete, departamento de lima.

Definición operacional

La variable será analizada mediante estudios de suelos, obtención de catálogos, levantamiento topográfico necesario para la funcionalidad del proyecto en el centro poblado San Benito, en el distrito de imperial, provincia de cañete, departamento de lima.

Variable independiente

Diseño de la red de alcantarillado para el Centro Poblado San Benito, mediante el uso de SewerCad V8i.

Definición operacional.

La variable será determinada por la herramienta SewerCad V8i, bajo criterios y parámetros de diseño establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

3.3 Población, muestra y muestreo.

Población

El Instituto nacional de estadísticas e informática (INEI), nos brinda la población afectada según el censo del 2017 en el centro poblado San Benito que comprende la cifra de 1814 habitantes.

Tabla 1.

Censo 2017 - Lima, Cañete, Imperial, Centro Poblado: San Benito.

P: Sexo	Número Hogar						
	Hogar 1	Hogar 2	Hogar 3	Hogar 4	Hogar 5	Hogar 6	Total
Hombre	891	12	2	-	-	-	905
Mujer	895	12	2	-	-	-	909
Total	1 786	24	4	-	-	-	1 814

Fuente: Recuperado del Censo del 2017 por el INEI

La tasa de crecimiento poblacional que nos detalla el INEI para el departamento Lima es de 1.20% según el censo del 2017 como se indica en la Tabla 02.

Tabla 2.

Tasa de crecimiento promedio anual de la población censada.

Departamento	Tasa de Crecimiento Promedio Anual (%)				
	1961-1972	1972-1981	1981-1993	1993-2007	2007 - 2017
Total	2.9	2.5	2.2	1.5	0.7
Amazonas	4.6	3.0	2.4	0.8	0.1
Áncash 1/	2.0	1.4	1.2	0.8	0.2
Apurímac	0.6	0.5	1.4	0.4	0.0
Arequipa	2.9	3.2	2.2	1.6	1.8
Ayacucho	1.0	1.1	-0.2	1.5	0.1
Cajamarca 1/	1.9	1.2	1.7	0.7	-0.3
Prov. Const. del Callao 2/	3.8	3.6	3.1	2.2	1.3
Cusco	1.4	1.7	1.8	0.9	0.3
Huancavelica	0.8	0.5	0.9	1.2	-2.7
Huánuco 1/	2.1	1.6	2.7	1.1	-0.6
Ica	3.1	2.2	2.2	1.6	1.8
Junín 1/	2.7	2.2	1.6	1.2	0.2
La Libertad 1/	2.8	2.5	2.2	1.7	1.0

Lambayeque	3.8	3.0	2.6	1.3	0.7
Lima	5.0	3.5	2.5	2.0	1.2
Loreto 1/	2.9	2.8	3.0	1.8	-0.1
Madre de Dios	3.3	4.9	6.1	3.5	2.6
Moquegua	3.4	3.5	2.0	1.6	0.8
Pasco 1/	2.3	2.0	0.5	1.5	-1.0
Piura	2.3	3.1	1.8	1.3	1.0
Puno	1.1	1.5	1.6	1.1	-0.8
San Martín	3.0	4.0	4.7	2.0	1.1
Tacna	3.4	4.5	3.6	2.0	1.3
Tumbes	2.9	3.4	3.4	1.8	1.2
Ucayali 1/	5.9	3.4	5.6	2.2	1.4
Provincia de Lima 3/	5.7	3.7	2.7	2.0	1.2
Región Lima 4/	1.9	1.9	1.3	1.5	0.8

Fuente: Recuperado del Censo del 2017 por el INEI

En el centro poblado de san Benito se localizan 478 viviendas según el censo obtenido por el Instituto Nacional de Estadística e Informática en el 2017. La tabla 3 nos muestra materiales de construcción predominante en las paredes.

Tabla 3.

Materiales de construcción predominante en las paredes.

Descripción	Casos	%	Acumulado %
Ladrillo o bloque de cemento	351	73.43%	73.43%
Adobe	94	19.67%	93.10%
Tapia	2	0.42%	93.51%
Quincha (caña con barro)	10	2.09%	95.61%
Madera (pona, tornillo etc.)	7	1.46%	97.07%
Triplay / calamina / estera	14	2.93%	100.00%
Total	478	100.00%	100.00%

Fuente: Recuperado del Censo del 2017 por el INEI.

Muestra y Muestreo

Según los datos obtenidos en el reconocimiento de campo encontramos 572 viviendas en diciembre del 2020 entre habitables y no habitables. Para el estudio se considera 572 viviendas.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

En esta etapa comprende de varias acciones que son desarrolladas durante el tiempo del estudio, entre ellas podemos mencionar:

- Reconocimiento de la zona a estudiar, en los aspectos de niveles y evacuación, de forma visual.
- Identificación del déficit y el estado situacional de los buzones existentes, ya superados su vida útil.
- Recolección de información básica de las entidades correspondientes, tales como el catastro aprobado por Cofopri.
- Realización del levantamiento topográfico, identificando los niveles y pendientes a plantear
- Realización del estudio de suelo, para identificar la estratigrafía del terreno que se va intervenir.
- Procesamiento de la información obtenida, mediante las herramientas software en gabinete.
- Proponer la propuesta de mejora en el Centro Poblado San Benito, Distrito de Imperial, provincia de Cañete.

Los instrumentos a emplearse serán

- Microsoft Office, para la realización de cálculo del diseño (Excel) y elaboración del trabajo de investigación (Word).
- AutoCAD, elaboración de planos en CAD
- Software Civil 3D. elaboración para la superficie del terreno por medio de los puntos obtenidos con el equipo topográfico.
- Software SewerCad V8i, programa en la se hará el modelamiento hidráulico.

Estudio topográfico

El estudio topográfico correspondiente será planteado sobre un terreno cuya característica topográfica es típica a la región costa. Los desniveles levantados con equipo topográfico se detallan en los planos, verificándose las curvas de nivel y las delimitaciones de las viviendas existentes.

Los trabajos de topografía se realizaron con herramientas adecuadas para obtener resultados requeridos, entre estos tenemos:

- Estación Total
- Prisma, jalón
- Wincha
- Útiles de escritorio

En el siguiente registro fotográfico se muestran el relieve que existen en las calles que conforman el Centro Poblado San Benito. Se aprecia las calles sin muchas pendientes, característica favorable al estudio de investigación mencionada.

Fotografía realizada en el ingreso del Centro Poblado San Benito Cruce (Av. Los Eucaliptos y Av. Relámpago), identificación de calles a considerar en el presente estudio de investigación.



Figura 4. Levantamiento Topográfico

Fuente: Elaboración propia

Fotografía realizada por el Estadio del centro poblado Centro Poblado San Benito en la Av. Relámpago.

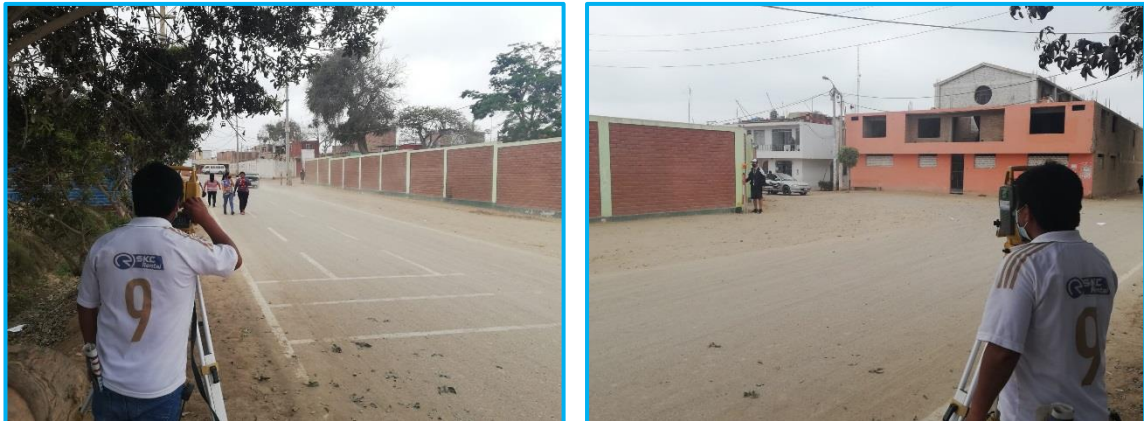


Figura 5. Levantamiento Topográfico
Fuente: Elaboración propia

Fotografía realizada en la iglesia del C.P San Benito, en la Calle Santa Lucia.



Figura 6. Levantamiento Topográfico
Fuente: Elaboración propia

Fotografía realizada en la entrega de aguas residuales planteada, borde de acequia María Angola.



Figura 7. Levantamiento Topográfico
Fuente: Elaboración propia

Fotografía realizada en la entrega de aguas residuales planteada, borde de acequia María Angola.



Figura 8. Levantamiento topográfico.
Fuente: Elaboración propia

Fotografía dentro del casco urbano del Centro Poblado San Benito.



Figura 9. Levantamiento Topográfico.
Fuente: Elaboración propia

Del procedimiento para procesar el levantamiento topográfico en la herramienta Civil3D.

Se insertaron los puntos topográficos en el programa Civil3D.

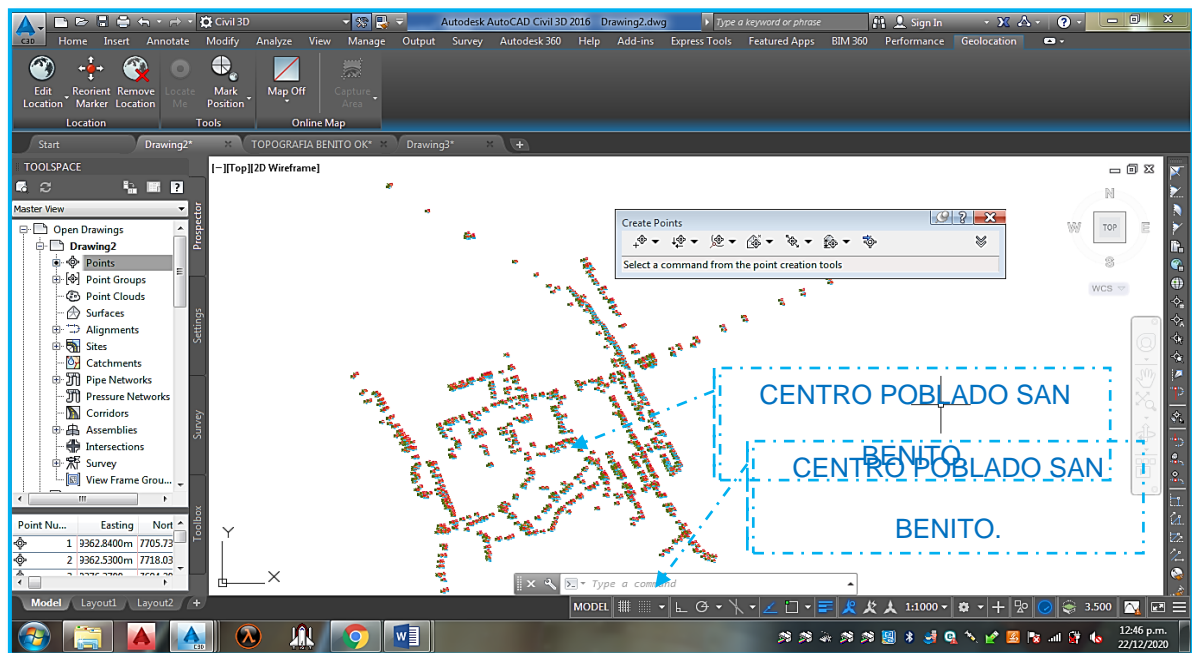


Figura 10. Inserción de puntos al Civil 3D
Fuente: Elaboración propia

Creación de curvas de nivel a cada 1.00m como manda la norma, procesados en la herramienta Civil 3D, para verificar los desniveles en las calles del centro poblado San Benito.

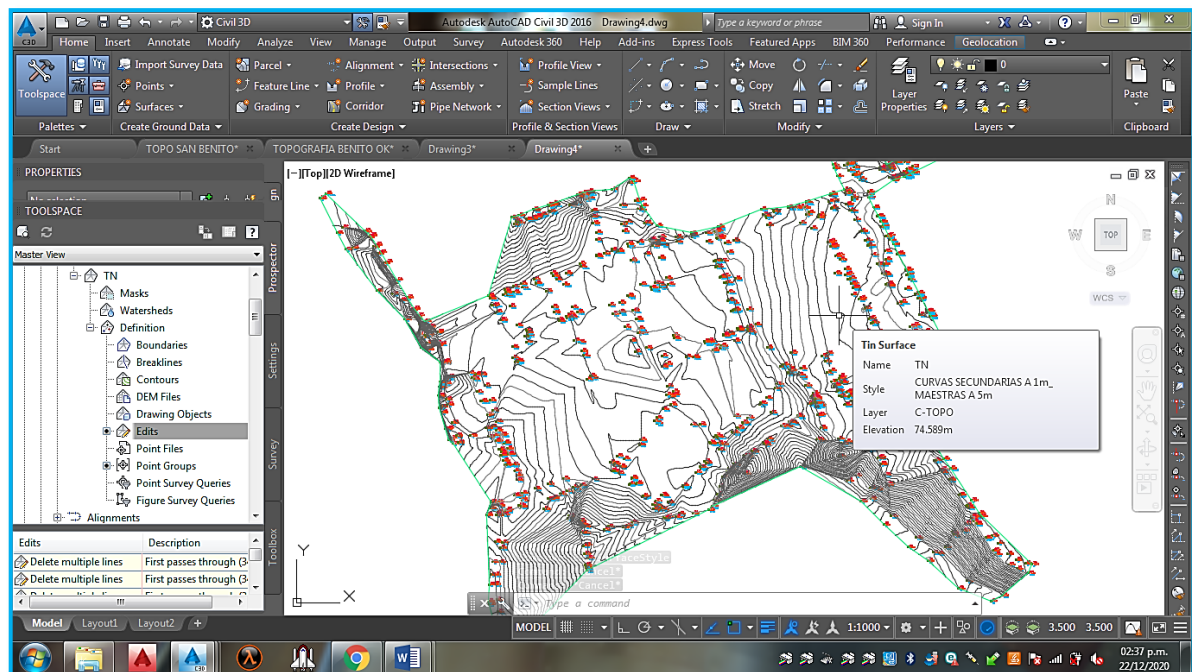


Figura 11. Creación de curvas de nivel
Fuente: Elaboración propia

Se realiza la verificación de la triangulación de puntos topográficos

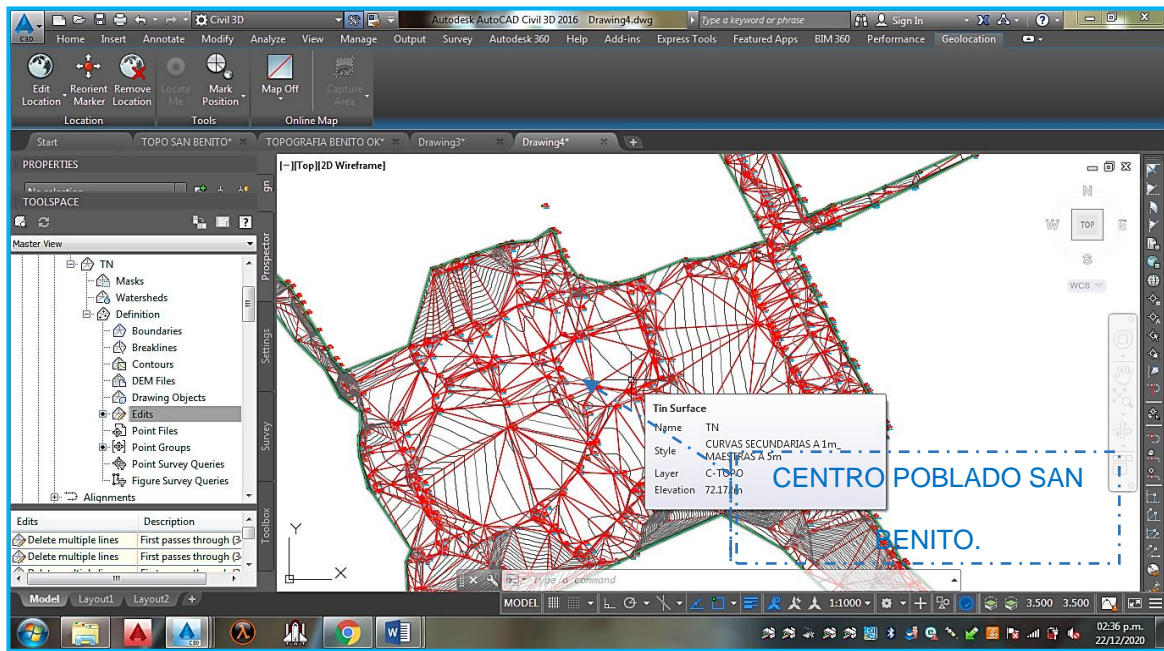


Figura 12. Triangulación de puntos topográficos.
Fuente: Elaboración propia

Elaboración de planos topográficos, laminados e identificados con leyendas.

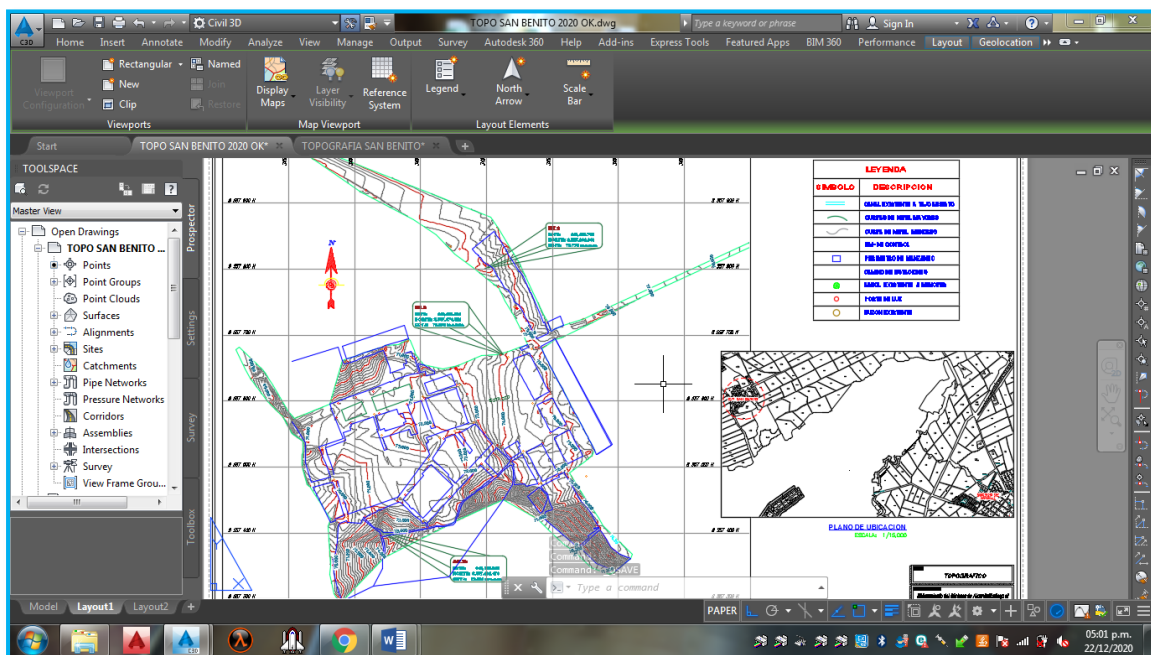


Figura 13. Plano laminado de topografía.
Fuente: Elaboración propia

Los puntos topográficos del Levantamiento, se pueden verificar en el Anexo “Estudios topográficos”

Estudio de suelo

El propósito de esta investigación es describir el trabajo de campo, laboratorio y oficina que se realiza en un área determinada del proyecto actual para determinar las propiedades físicas y mecánicas del suelo dentro de la profundidad activa, y a partir de ahí determinar los parámetros necesarios para el diseño y construcción del suelo. Este proyecto. Estos parámetros son: profundidad, tipo de cimentación, capacidad portante del terreno utilizado como suelo para la red de alcantarillado, diseño general y pautas de construcción relacionadas con el suelo. En base a los resultados de las exploraciones realizadas, ensayos de laboratorio y análisis correspondientes, se puede mencionar lo siguiente:

Existen dos tipos de estratos.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO.

Sobre la base de los registros de excavación, inspección superficial del terreno y ensayos de laboratorio se deduce la siguiente conformación:

ZONA I

- **CON DOS ESTRATO :**

CALICATA C-1 y C-2

De 0.00 m. hasta la profundidad de 0.70 m. el terreno presenta un relleno fino con presencia aisladas de gravas ovaladas en estado semi denso de coloración beige escaso de humedad. De 0.70 m. hasta 1.50 m. es de arena limosa mal gradada con presencia de gravillas semi ovaladas en estado semi denso ligeramente húmedo, de color marrón claro.

- **CON UN ESTRATO**

CALICATA C-3: De 0.00 m. a 1.50 m. es de arena limosa mal gradada con presencia escasa de gravillas semi ovaladas, en estado semi de color marrón. El material de la

Sub rasante a la profundidad de 1.50m en la línea de conducción califica como suelo regular con un resultado de C.B.R. al 100% de 32%.

- En ninguna Calicata el suelo presenta el nivel freático de la zona (NAF).

Recomendaciones

- Para la Cama de apoyo en suelo arenoso

Estará hecho especialmente de arena gruesa y / o grava, que además del tamaño de grano, cumple con las propiedades requeridas del material seleccionado. El espesor no debe ser inferior a 0,30 m. La compactación adecuada comienza desde la parte inferior del tubo.

- Llenado por primera vez Una vez colocada la tubería y conectadas las juntas, continuaremos relleno la capa 0.40 con el material seleccionado igual a la capa de soporte para llenar ambos lados de la tubería.
- Luego del segundo llenado desde la altura alcanzada en la etapa anterior, se continuará llenando con el material seleccionado, completando el espesor en una capa continua de 0.30 m, y compactando con equipo mecánico hasta alcanzar el máximo del Proctor ASTM D mejorado 95% de densidad seca 698øAASHTO Pen-180 Para este tipo de relleno se pueden utilizar materiales de la excavación siempre que sean a través de la malla H 2 y todos los contaminantes y supervisión profesional por selección autorizada.
- tercer relleno: material extraído, este puede ser utilizado como relleno siempre sea escarificado y seleccionado de todo material contaminante existente, superficialmente hasta la profundidad de 0.70 m. desde aquí hasta la profundidad de 1.50 m es de arena limosa.



Figura 14. Foto de Estudio de Suelo
Fuente: Elaboración propia

3.5 Procedimientos.

- Identificar las conexiones existentes de alcantarillado y verificar el estado actual del sistema de alcantarillado existente, para dar viabilidad al presente trabajo de investigación.
- Levantamiento topográfico, realizado en la zona de estudio con la finalidad de verificar los niveles en la superficie existente, replanteo y revisar el catastro del Centro Poblado proporcionado por la entidad.
- Estudio de suelos, con el objetivo de determinar la estratigrafía del suelo donde se colocarían las tuberías y buzones del sistema de alcantarillado planteado y recomendaciones para la ejecución.
- Hacer los cálculos en el Excel del caudal para emplearlos en el Programa SewerCad v8i
- Realizar el modelamiento hidráulico en el SewerCad V8i para las redes de alcantarillado se exportar y elabora los planos en CAD para la presentación de los planos laminados.

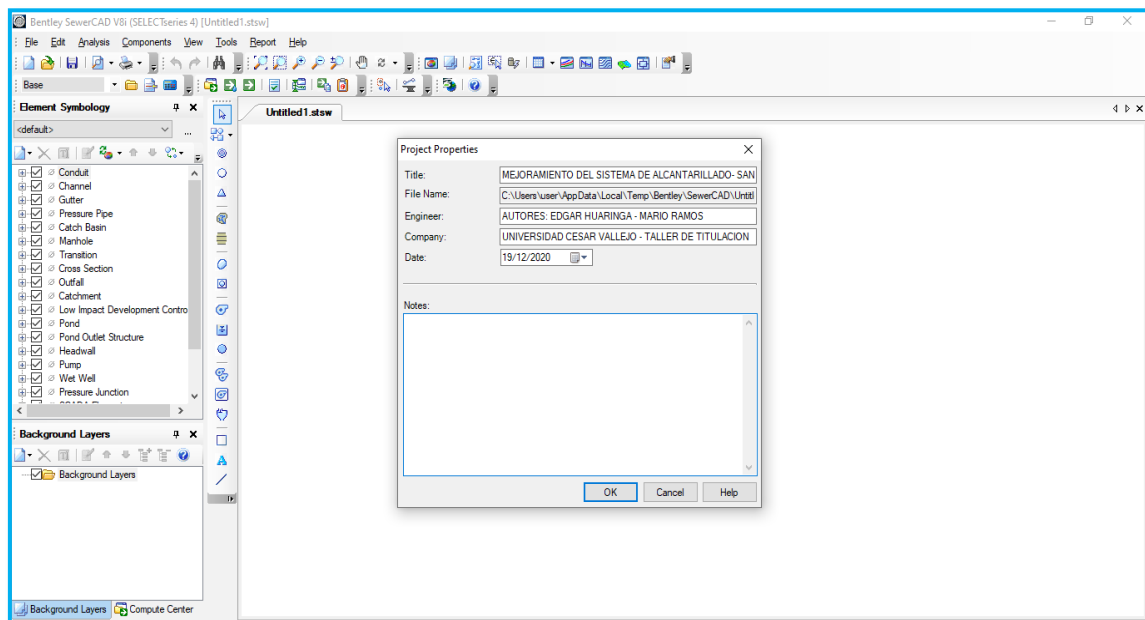
Procedimiento en SewerCad V8i

Comenzamos abriendo el programa SewerCad V8i.



*Figura 15. Ingreso de al programa Sewercad V8i
Fuente: Elaboración propia*

Ingresamos el nombre de nuestro trabajo de investigación.



*Figura 16. Ingreso de datos personales.
Fuente: Elaboración propia*

Nos dirigimos a Tools y en options, cambiamos los prefijos y modo de escala:

Conduit (Tuberías): T-

Manhone (Buzones): Bz-

Outfall (Buzón de entrega o descarga): BE-

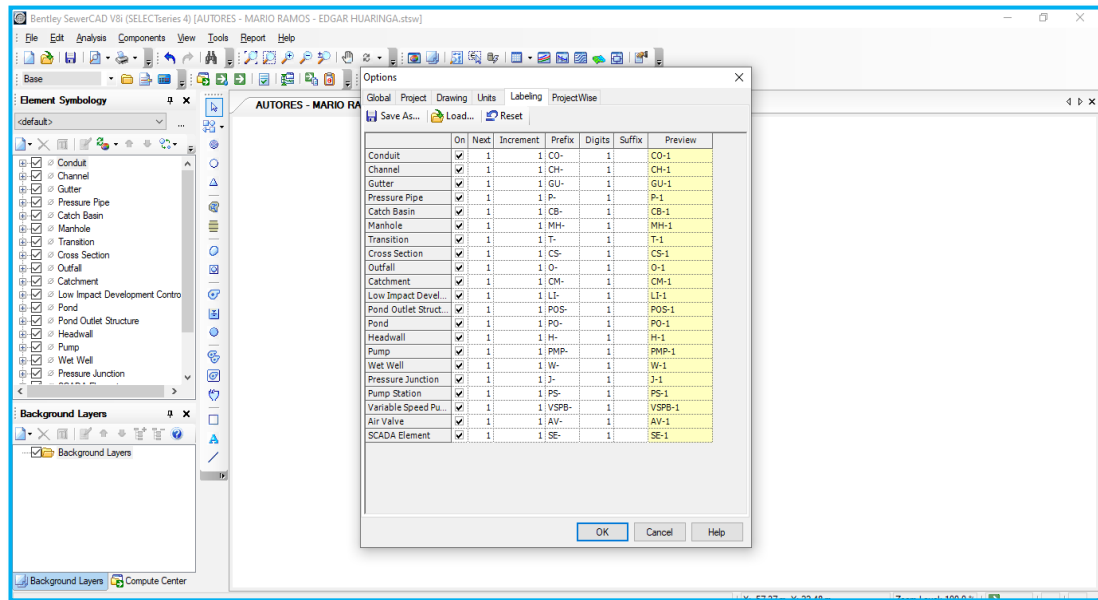


Figura 17. Cambios de prefijos.

Fuente: Elaboración propia

Se configuran las velocidades mínimas y máximas que es 0.60m/seg y 5m/seg.

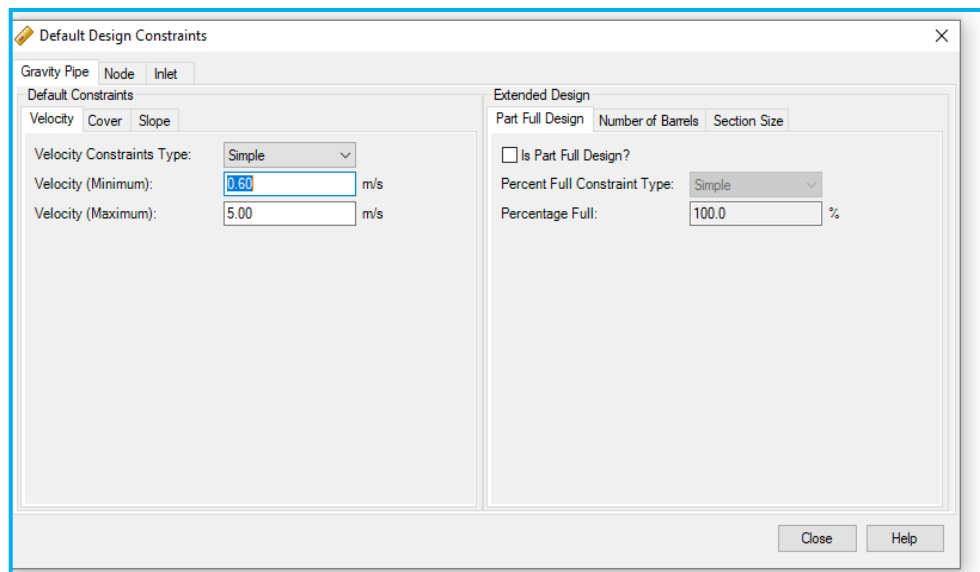


Figura 18. Parámetros de diseño (velocidad)

Fuente: Elaboración propia

Configuramos las coberturas de tuberías como altura mínima de enterrado de tubería en zanja será de 1.00 metro y el tirante máximo es de 75% de la tubería según Reglamento Nacional de Edificaciones en la Norma OS. 070.

The screenshot shows the 'Default Design Constraints' dialog box with the 'Cover' tab selected. Under 'Default Constraints', 'Measure Cover To:' is set to 'Pipe Soffit', 'Cover Constraints Type:' is 'Simple', 'Cover (Minimum):' is 1.00 m, and 'Cover (Maximum):' is 4.00 m. Under 'Extended Design', 'Is Part Full Design?' is checked, 'Percent Full Constraint Type:' is 'Simple', and 'Percentage Full:' is 75.0 %, which is circled in red.

Figura 19. Parámetros de diseño (Cobertura y tirante máx.).

Fuente: Elaboración propia

Configuramos las pendientes mínimas y máximas con unidad de medida de m/km, para nuestro diseño consideramos 5 m/km (5.00 ‰) y 50 m/km (50 ‰).

The screenshot shows the 'Default Design Constraints' dialog box with the 'Slope' tab selected. Under 'Default Constraints', 'Slope Constraints Type:' is 'Simple' (circled in red), 'Slope (Minimum):' is 5.000 m/km, and 'Slope (Maximum):' is 50.00 m/km. Under 'Extended Design', 'Is Part Full Design?' is checked, 'Percent Full Constraint Type:' is 'Simple', and 'Percentage Full:' is 75.0 %.

Figura 20. Parámetros de diseño (Pendiente)

Fuente: Elaboración propia

En componentes configuramos el catálogo de las tuberías (PVC) y los diámetros nominales a ser consideradas para el presente diseño.

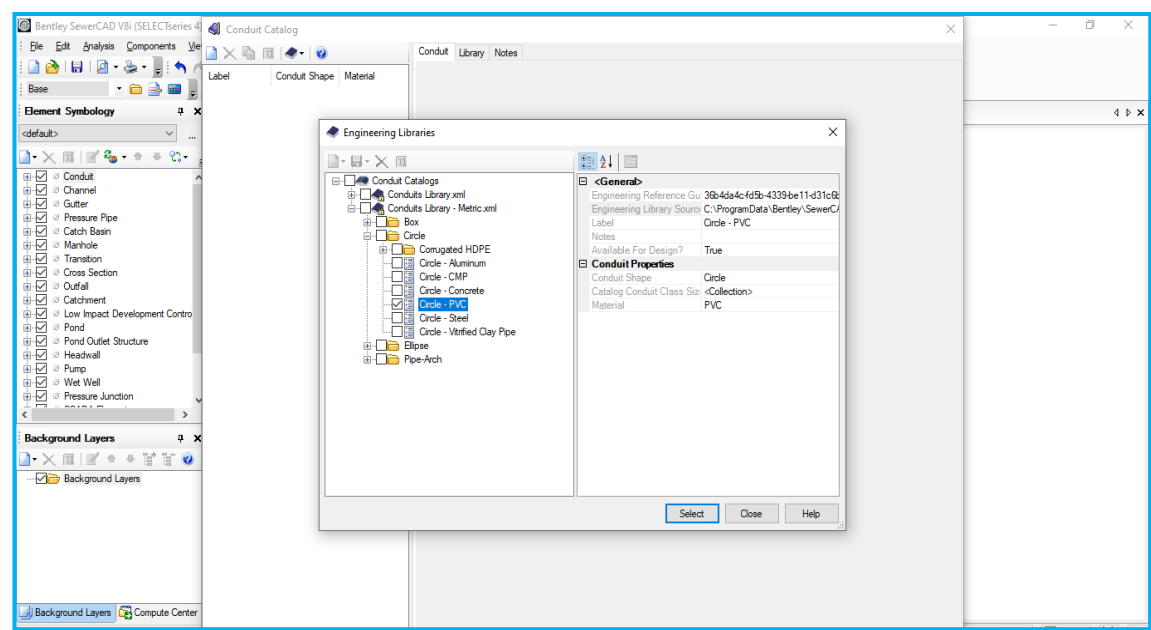


Figura 21. Ingreso de Conduit catalog
Fuente: Elaboración propia

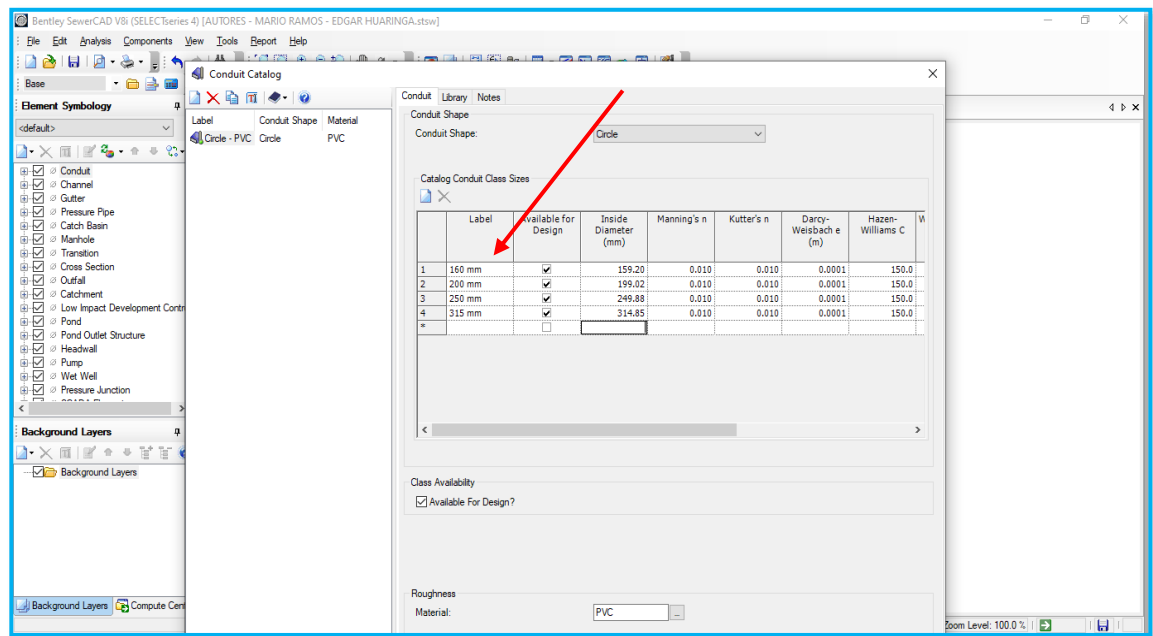


Figura 22. Selección de tuberías nominales
Fuente: Elaboración propia

configuramos en el comando “Analysis” la fórmula de “manning”

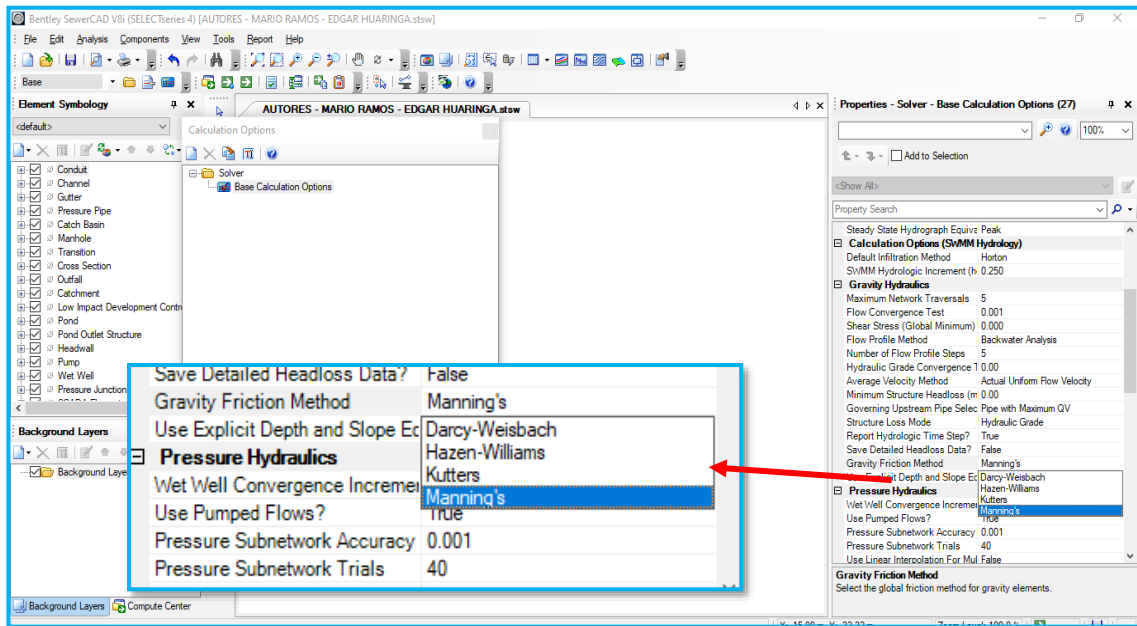


Figura 23. Selección de Formula Manning's
Fuente: Elaboración propia

Creamos en AutoCAD los planos de las redes colectoras dentro del plano de catastro.

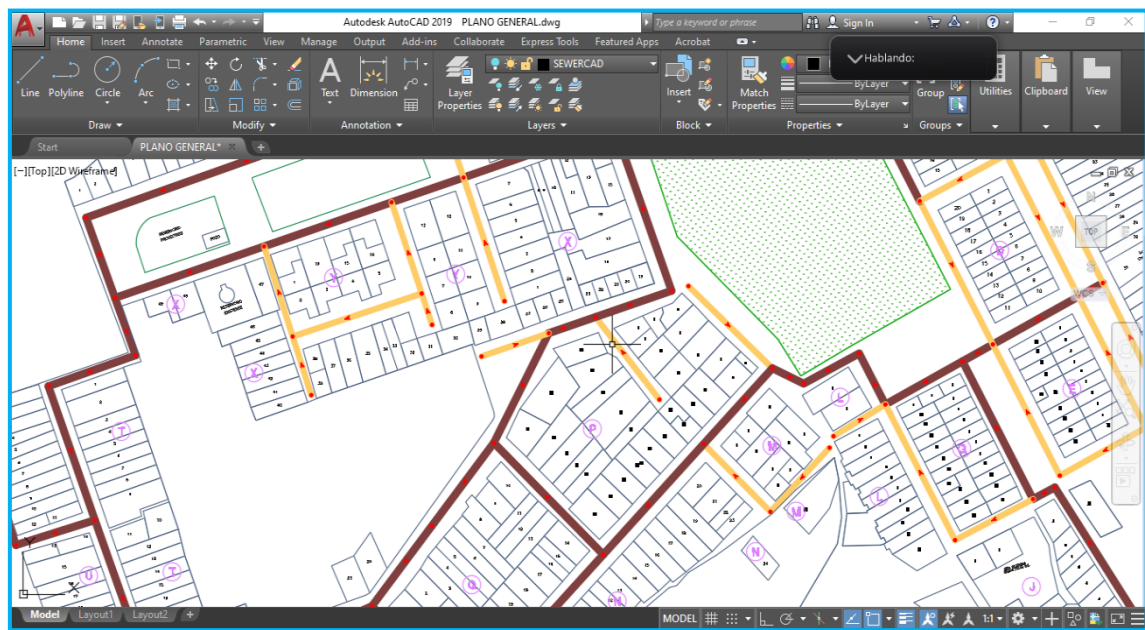


Figura 24. Plano Preliminar de redes
. Fuente: Elaboración propia

Se crean los planos con extensión “dxf” (extensión reconocible en el programa SewerCad v8i) se cargan al sewerCAD solo los archivos de Catastro y Curvas de nivel con la Herramienta Background layer.

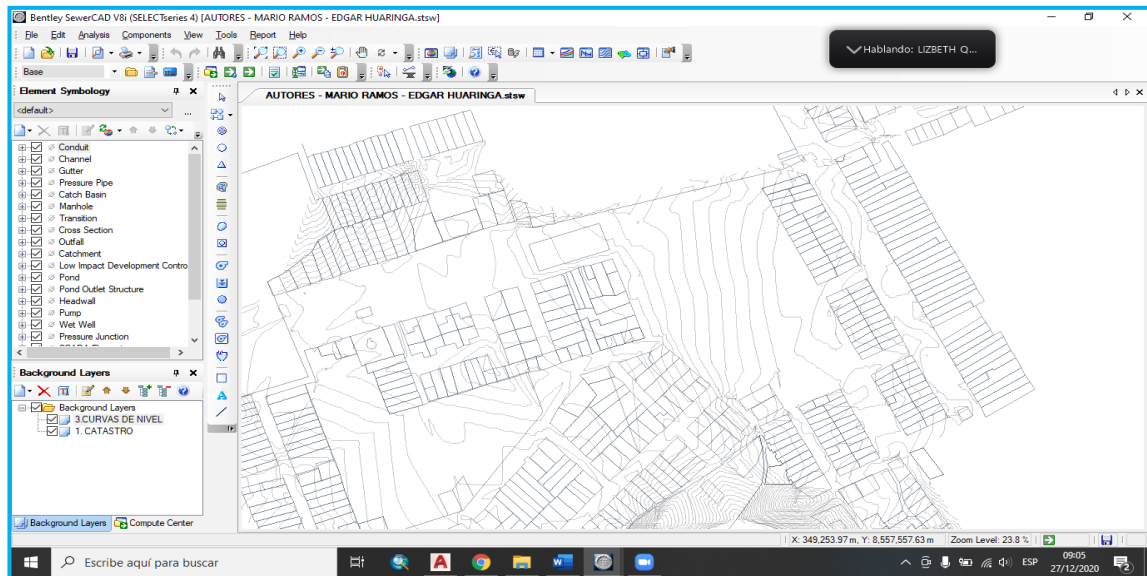


Figura 26. Herramienta Background Layer
Fuente: Elaboración propia

Para cargar las redes colectoras se configura previamente la herramienta MODELBUOLDER, para reconocer las el archivo y generar las redes y buzones.

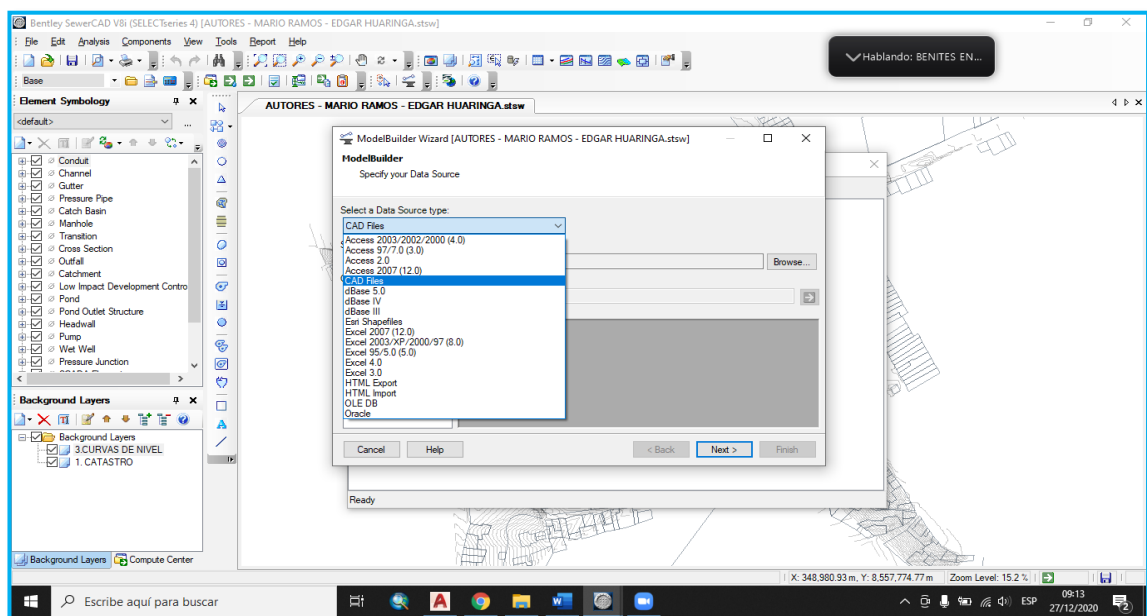


Figura 25. Herramienta ModelBulder.
Fuente: Elaboración propia

Resultado de las tuberías y buzones.

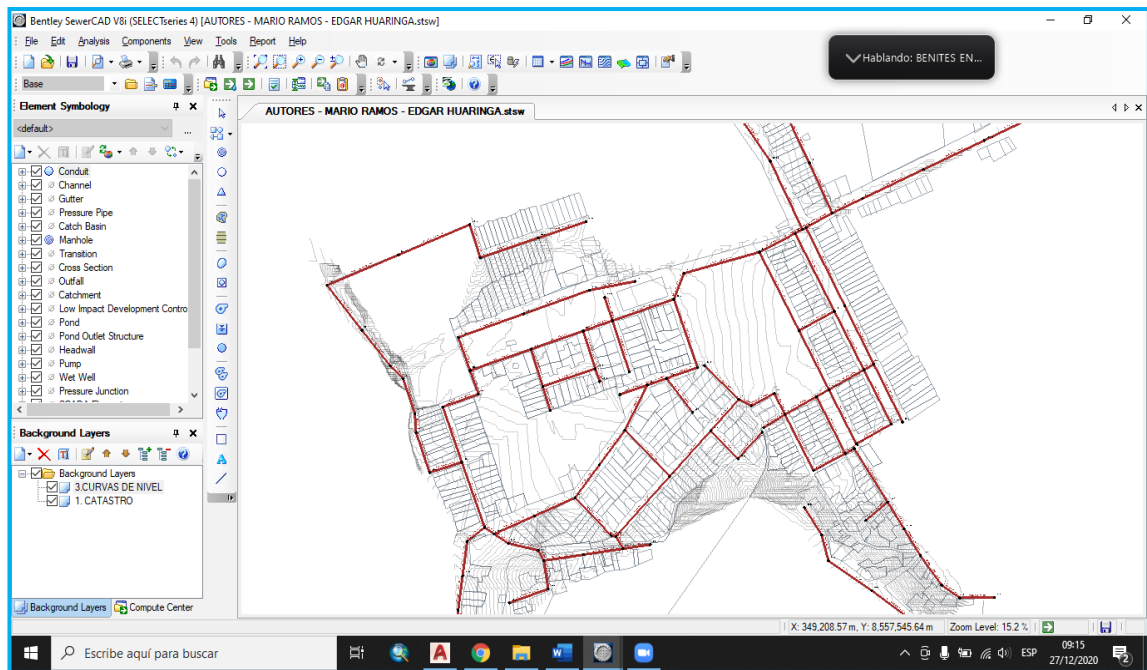


Figura 27. Resultado de la Herramienta Modelbulder
Fuente: Elaboración propia

Se identifican los buzones y se remplazan por buzones de entrega (Outfall).

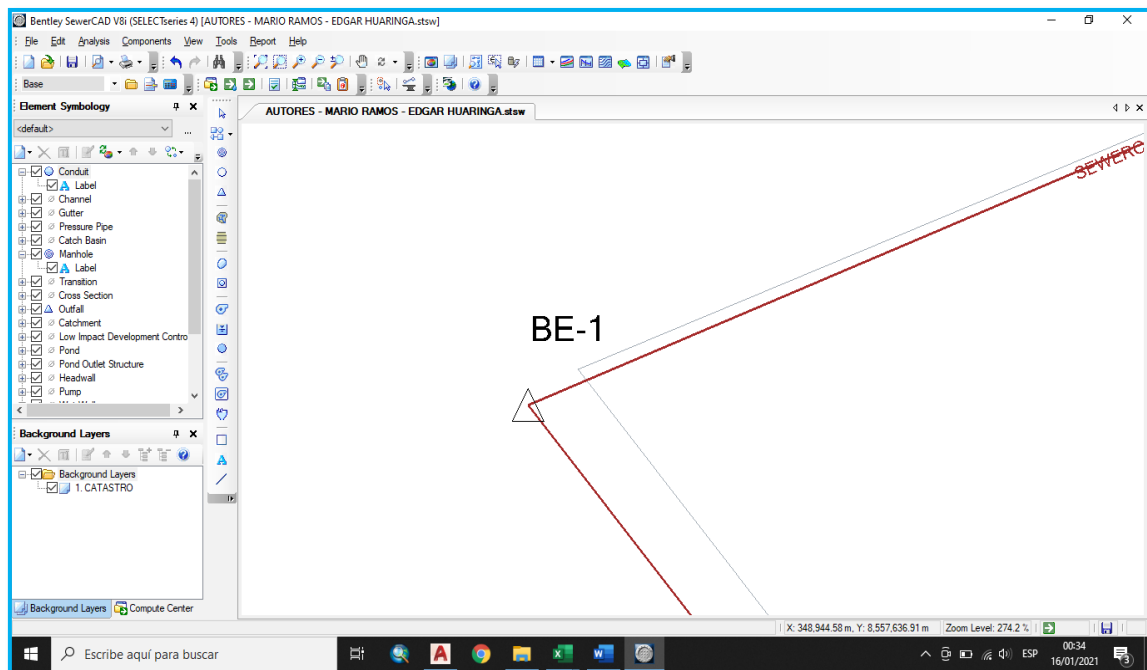
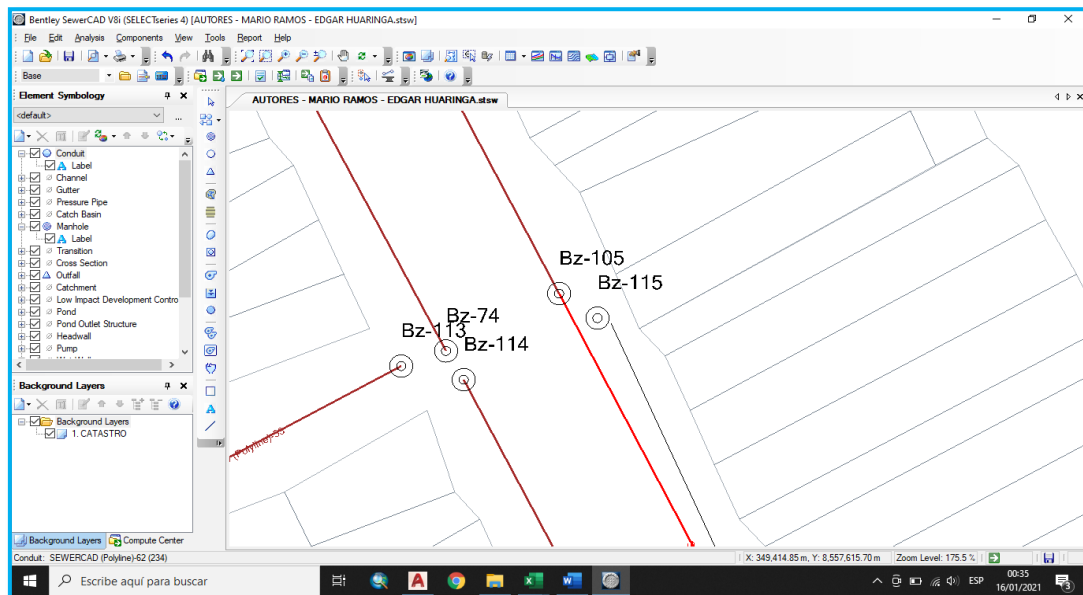
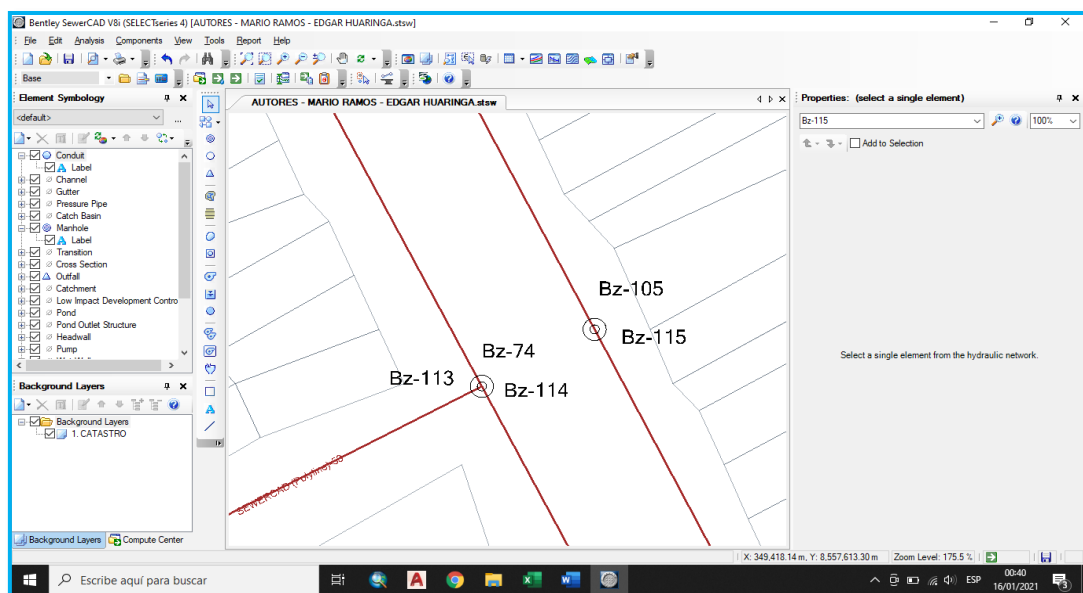


Figura 28. Reemplazo a buzones de entrega
Fuente: Elaboración propia

El SewerCad V8i tiene la particularidad de generar 1 solo buzón de arranque, de tal sentido, para que el programa procese sin inconvenientes donde exista 2 o 3 arranques, se genera un buzón de arranque para cada tubería independiente, y reubicarlos de acuerdo a sus coordenadas para ser identificados como uno.



*Figura 29. Configuraciones en Buzón de arranque.
Fuente: Elaboración propia*



*Figura 30. Configuraciones en Buzones de arranque.
Fuente: Elaboración propia*

Para configurar los “Element Simbolog”, donde se quiere mostrar:

Buzones (Bz):

- CT = Cota Tapa (m)
- CF = Cota Fondo (m)
- H = Altura de Buzón (m)

Buzones de Entrega (BE):

- CT = Cota Tapa (m)
- CF = Cota Fondo (m)
- H = Altura de Buzón (m)

Tuberías (T):

- L = Longitud (m)
- V = Velocidad (m/seg)
- Q = Caudal mínimo en tuberías (Lit/seg)
- S = Pendiente (m/km)

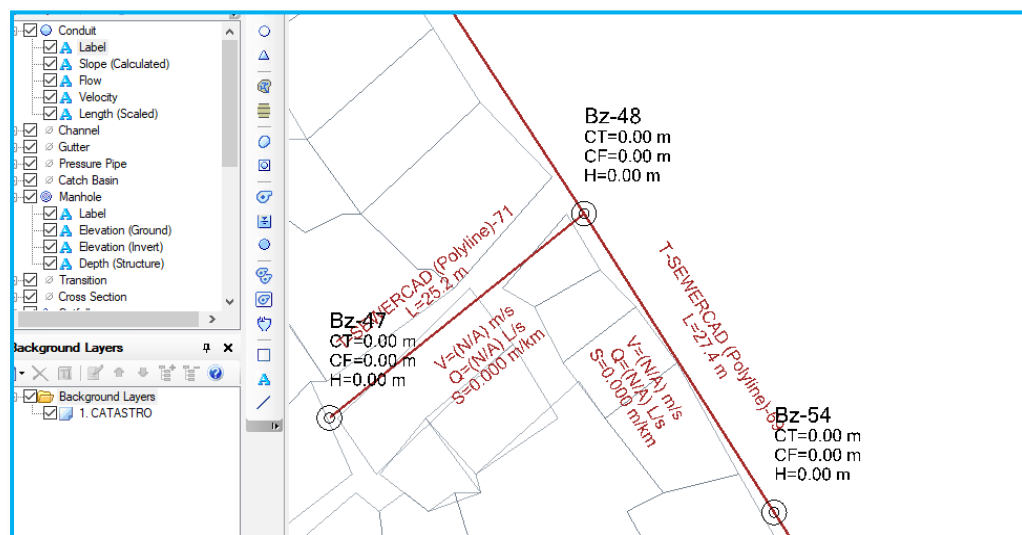


Figura 31. Configuraciones de Element simbolog
Fuente: Elaboración propia

Uso de la Herramienta “TReX” para calcular las cotas de tapa de los buzones

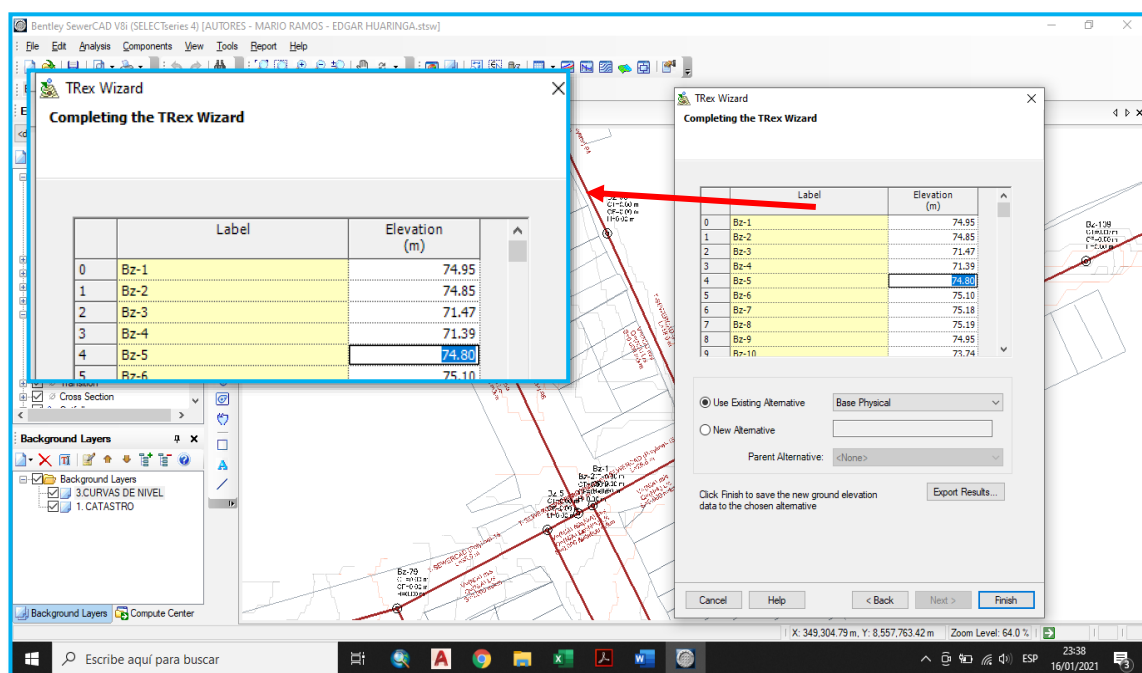


Figura 32. Resultado de la Herramienta TReX.

Fuente: Elaboración propia

Determinación de la población futura

Para calcular la población futura consideramos sacar la población futura promedio, utilizando las fórmulas de método aritmético y método geométrico que son las mas usada en estos de cálculos.

***METODO ARITMETICO**

$$P_f = P_a \left(1 + \frac{rt}{100} \right)$$

Donde: Pf = Población futura
Pa = Población actual
r = Coeficiente de crecimiento anual por cien hab.
t = Tiempo en años (periodo de diseño)

***METODO GEOMETRICO**

$$P_f = P_a \left(1 + \frac{r}{100} \right)^t$$

Donde: Pf = Población futura
Pa = Población actual
r = Coeficiente de crecimiento anual por cien hab.
t = Tiempo en años (periodo de diseño)

Figura 33. Formula de Crecimiento Aritmético y Geométrico

Fuente: Elaboración propia

Población promedia Futura al año 2021 con una tasa de crecimiento de 1.20%

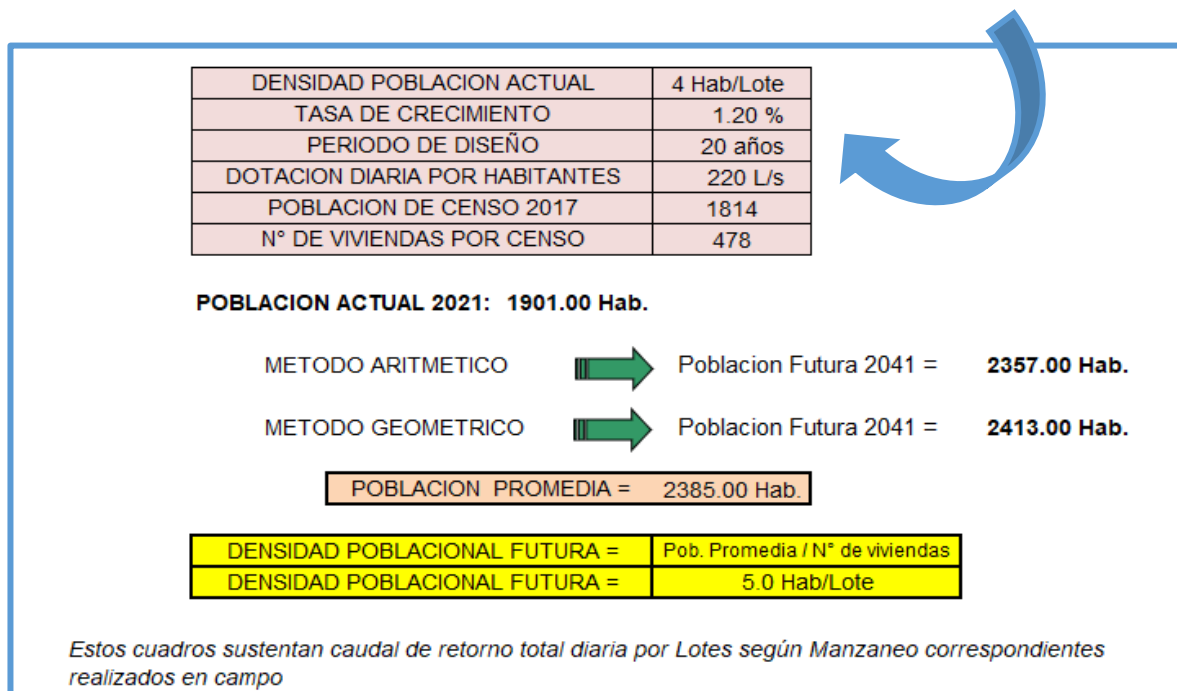


Figura 34. Cálculo de Población Futura

Fuente: Elaboración propia

Caculo de caudales

Según la normativa vigente en el Reglamento Nacional de Edificaciones, el caudal de contribución de alcantarillado es el 80.00 % del caudal de agua potable, según Norma OS 70. Siendo un clima cálido se considera 220 L/seg como dotación como lo establece la Norma OS 100.

Cálculo de caudal de retorno por lote

Primeramente, se identifica la dotación según el RNE con una dotación de 220 L/seg, a ello se le aplicara el factor del caudal de retorno del 80.00% para ser multiplicado por la densidad poblacional futura.

$$\text{Caudal de retorno} = 80\% * \text{dotación}$$

$$\text{Caudal de retorno total} = \text{caudal de retorno} * \text{población futura}$$

Cálculo de Caudal de Retorno por lote (*Anexado: (schal-01) sustento de cálculo hidráulico caudal de retorno por lote*)

CALCULO DE CAUDAL DE RETORNO POR LOTE						
MANZANA	LOTE	POBLACION ACTUAL	POBLACION FUTURA	DOTACION	CAUDAL DE RETORNO	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
A1	A1-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d

Figura 35. Cálculo de caudal de retorno por lote.

Fuente: Elaboración propia

Determinación del caudal de retorno en cada tubería

se identifican las cantidades de conexiones en un tramo para calcular el caudal de retorno en Litros/segundos, identificando su buzón inicial y final. Para hacer la conversión se divide Caudal de Retorno (L/d)/(24*60*60) y luego se realiza la sumatoria para obtener el Caudal de Retorno Total en L/s en el tramo de la tubería. A continuación, se muestra un tramo de tubería a calcularse. (*Anexado: (schal-02) sustento de cálculo hidráulico determinación del caudal de retorno en cada tubería*)

DETERMINACION DEL CAUDAL DE RETORNO EN CADA TUBERIA							
BUZON INICIAL	BUZON FINAL	TUBERIA	MANZANA	LOTES	CAUDAL DE RETORNO (L/d)	CAUDAL DE RETORNO (L/s)	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
BZ-4	BZ-81	T-83	Q	N° 23	880	0.010	0.081 L/s
			Q	N° 24	880	0.010	
			Q	N° 25	880	0.010	
			O	N° 13	880	0.010	
			O	N° 14	880	0.010	
			O	N° 15	880	0.010	
			O	N° 16	880	0.010	
			O	N° 17	880	0.010	

Figura 36. Caudal de Retorno en cada tubería

Fuente: Elaboración propia

Determinación del caudal de retorno en cada buzón - Acumulado

Prosiguiendo con el sustento de cálculo de retorno, se concluye con el cálculo de cada buzón haciendo las sumatorias de los tramos con llegada a ella, haciendo un acumulativo. (Anexado: (schal-03) sustento de cálculo hidráulico determinación del caudal de retorno en cada tubería – red de alcantarillado.)

DETERMINACION DE LA CAUDAL DE RETORNO EN CADA BUZON ACUMULATIVO				
BUZONES	TRAMOS CONCURRENTES		CAUDAL DE RETORNO (L/s)	CAUDAL DE RETORNO (L/s)
Bz1	Bz- 50	T- 15	0.367	0.530 L/s
	Bz- 105	T- 92	0.163	
	Bz- 1	T- 16	0.000	

Figura 37. Caudal de retorno en cada buzón.

Fuente: Elaboración propia

3.6 Método de análisis de datos

Para método de análisis nos apoyaremos en la escuela de ingeniería civil que se rige bajo el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), por ello este proyecto de investigación estará sujeta a los parámetros en el ámbito de Saneamiento que se encuentra dentro:

Título II Habilitaciones urbanas

II.3 Obras de saneamiento

OS.070 Redes de aguas residuales.

OS.100 Consideraciones básicas de diseño de infraestructura sanitaria.

3.7 Aspectos éticos

Los criterios éticos en la recolección de datos, se hizo respetando los derechos de autor, citando en cada uno de los autores. Se utilizó el formato APA con el fin de tener confiabilidad de la información presentada y en tema de diseño cumpliendo estrictamente los parámetros exigidos del Reglamento Nacional de Edificaciones.

IV. RESULTADOS

- Buzones

Aquí se muestra los resultados de software de SewerCAD en BUZONES

- Buzones de mayores a 3m corresponde Acero en las paredes.
- La altura de buzón más alta es 4.84m. (Bz45)

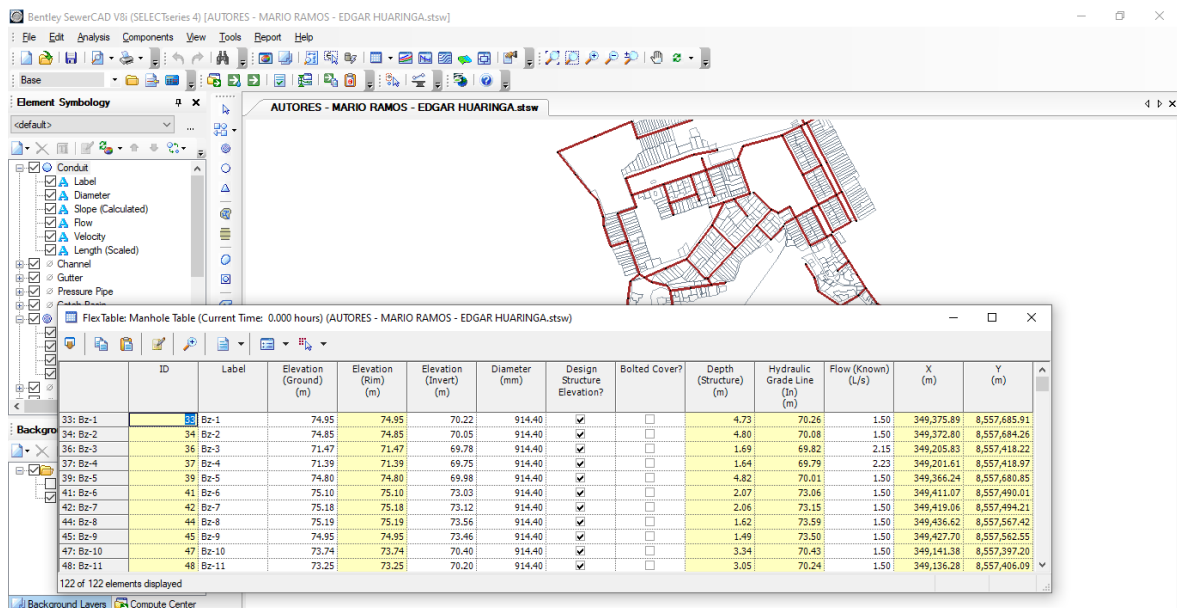


Figura 38. Exportación de datos de buzones
Fuente: Elaboración propia

CUADRO DE RESULTADO DE BUZONES EN SEWERCAD								
BUZON	COTA DE TAPA (m)	CONTA DE TERRENO (m)	CONTA DE FONDO (m)	DIAMETRO INTERIOR (mm)	ALTURA DE BUZON (m)	CAUDAL (L/s)	X (m)	Y (m)
Bz-1	74.95	74.95	70.22	914.40	4.73	1.50	349,375.89	8,557,685.91
Bz-2	74.85	74.85	70.05	914.40	4.80	1.50	349,372.80	8,557,684.26
Bz-3	71.47	71.47	69.78	914.40	1.69	2.15	349,205.83	8,557,418.22
Bz-4	71.39	71.39	69.75	914.40	1.64	2.23	349,201.61	8,557,418.97
Bz-5	74.80	74.80	69.98	914.40	4.82	1.50	349,366.24	8,557,680.85
Bz-6	75.10	75.10	73.03	914.40	2.07	1.50	349,411.07	8,557,490.01
Bz-7	75.18	75.18	73.12	914.40	2.06	1.50	349,419.06	8,557,494.21
Bz-8	75.19	75.19	73.56	914.40	1.62	1.50	349,436.62	8,557,567.42
Bz-9	74.95	74.95	73.46	914.40	1.49	1.50	349,427.70	8,557,562.55
Bz-10	73.74	73.74	70.40	914.40	3.34	1.50	349,141.38	8,557,397.20

Figura 39. Cuadro de Resultado de buzones del SewerCad V8i
Fuente: Elaboración propia

ANEXADO: (SCHAP-05.1) SUSTENTO DE CALCULO HIDRAULICO RESULTADOS DEL SOFTWARE DE SEWERCAD – RED DE ALCANTARILLADO.

- Buzones de Entrega

Aquí se muestra los resultados de software de SewerCAD en BUZONES DE ENTREGA

- Buzones de Entrega son Buzones Existentes con Diámetros de 1.20m
- El caudal de entrega es de 5.71 L/s + 1.50 L/s.= 7.21L/s

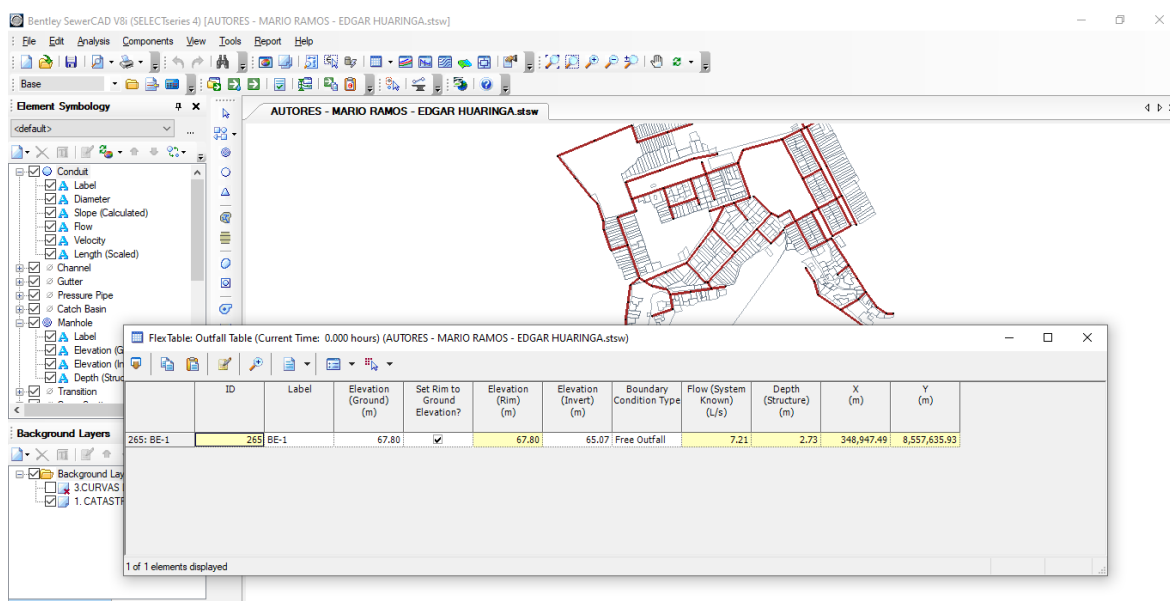


Figura 40. Exportación de datos de Buzones de entrega
Fuente: Elaboración propia

CUADRO DE RESULTADO DE BUZONES DE ENTREGA EN SEWERCAD								
BUZON DE ENTREGA	COTA DE TAPA (m)	CONTA DE TERRENO (m)	CONTA DE FONDO (m)	DIAMETRO INTERIOR (mm)	ALTURA DE BUZON (m)	CAUDAL ENTREGADA (L/s)	X (m)	Y (m)
BE-1	67.8	67.8	65.07	1.20	2.73	7.21	348,947.49	8,557,635.93

Figura 41. Cuadro de Resultado de Buzones de entrega del SewerCad V8i
Fuente: Elaboración propia

ANEXADO: (SCHAP-05.1) SUSTENTO DE CALCULO HIDRAULICO RESULTADOS DEL SOFTWARE DE SEWERCAD – RED DE ALCANTARILLADO

- Tuberías

Aquí se muestra los resultados de software de SewerCAD en Tuberías.

- Se desprende la siguiente tabla mostrando las velocidades, pendientes, diámetros y Tensión Tractiva Media en las tuberías aplicando SewerCad V8i cumpliendo con los siguientes parámetros de diseño.

Cobertura de Buzones:

- Profundidad de cobertura mínima = 1.00
- Profundidad de cobertura máxima = 5.00

Velocidades:

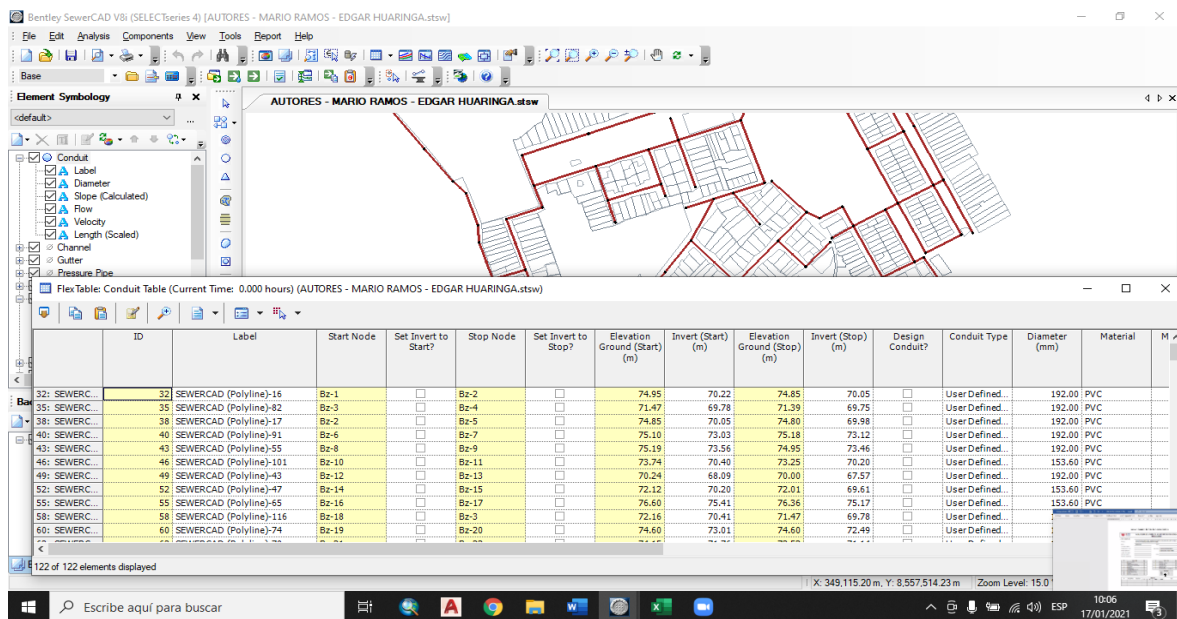
- Velocidades mínimas = 0.60 m/seg
- Velocidades máximas = 5 m/seg

Pendientes:

- Pendiente Mínima = 5.00 ‰
- Pendiente máxima = 50.00‰

Caudales:

- Valor mínimo de Caudal en la red = 1.50 L/s



The screenshot displays the Bentley SewerCAD V8i interface. The top part shows a plan view of a sewer network with red lines representing conduits and blue lines representing manholes. The bottom part shows a 'Flex Table: Conduit Table' with the following data:

ID	Label	Start Node	Set Invert to Start?	Stop Node	Set Invert to Stop?	Elevation Ground (Start) (m)	Invert (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Invert (Stop) (m)	Design Conduit?	Conduit Type	Diameter (mm)	Material
32: SEWERC...	SEWERCAD (Polyline)-16	Bz-1	<input type="checkbox"/>	Bz-2	<input type="checkbox"/>	74.85	70.22	74.85	70.05	<input type="checkbox"/>	User Defined...	192.00	PVC
35: SEWERC...	SEWERCAD (Polyline)-82	Bz-3	<input type="checkbox"/>	Bz-4	<input type="checkbox"/>	71.47	69.78	71.39	69.75	<input type="checkbox"/>	User Defined...	192.00	PVC
38: SEWERC...	SEWERCAD (Polyline)-17	Bz-2	<input type="checkbox"/>	Bz-5	<input type="checkbox"/>	74.85	70.05	74.80	69.98	<input type="checkbox"/>	User Defined...	192.00	PVC
40: SEWERC...	SEWERCAD (Polyline)-91	Bz-6	<input type="checkbox"/>	Bz-7	<input type="checkbox"/>	75.10	73.03	75.18	73.12	<input type="checkbox"/>	User Defined...	192.00	PVC
43: SEWERC...	SEWERCAD (Polyline)-55	Bz-8	<input type="checkbox"/>	Bz-9	<input type="checkbox"/>	75.19	73.56	74.95	73.46	<input type="checkbox"/>	User Defined...	192.00	PVC
46: SEWERC...	SEWERCAD (Polyline)-101	Bz-10	<input type="checkbox"/>	Bz-11	<input type="checkbox"/>	73.74	70.40	73.25	70.20	<input type="checkbox"/>	User Defined...	153.60	PVC
49: SEWERC...	SEWERCAD (Polyline)-43	Bz-12	<input type="checkbox"/>	Bz-13	<input type="checkbox"/>	70.24	68.09	70.00	67.57	<input type="checkbox"/>	User Defined...	192.00	PVC
52: SEWERC...	SEWERCAD (Polyline)-47	Bz-14	<input type="checkbox"/>	Bz-15	<input type="checkbox"/>	72.12	70.20	72.01	69.81	<input type="checkbox"/>	User Defined...	153.60	PVC
55: SEWERC...	SEWERCAD (Polyline)-65	Bz-16	<input type="checkbox"/>	Bz-17	<input type="checkbox"/>	76.60	75.41	76.36	75.17	<input type="checkbox"/>	User Defined...	153.60	PVC
58: SEWERC...	SEWERCAD (Polyline)-116	Bz-18	<input type="checkbox"/>	Bz-3	<input type="checkbox"/>	72.16	70.41	71.47	69.78	<input type="checkbox"/>	User Defined...		
60: SEWERC...	SEWERCAD (Polyline)-74	Bz-19	<input type="checkbox"/>	Bz-20	<input type="checkbox"/>	74.60	73.01	74.60	72.49	<input type="checkbox"/>	User Defined...		

Figura 42. Exportación de datos de las tuberías

Fuente: Elaboración propia

CUADRO DE RESULTADO DE TUBERIAS EN SEWERCAD																
TUBERIA	INICIO			FINAL			DIAMETRO (mm)	DIAMETRO INTERIOR (mm)	MATERIAL	MANNING'S N	CAUDAL MIN (L/s)	LONGITUD (m)	PENDIENTE (m/km)	VELOCIDAD (m/s)	TENSION TRACTIVA MEDIA (Pascal)	TIRANTE (%)
	BUZON INICIAL	COTA DE TAPA (m)	COTA DE FONDO (m)	BUZON FINAL	COTA DE TAPA (m)	COTA DE FONDO (m)										
T-1	Bz-98	74.32	72.25	Bz-99	74.00	71.76	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	50.00	9.702	0.65	1.62	20.30
T-2	Bz-100	74.60	72.73	Bz-98	74.32	72.25	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	50.00	9.702	0.65	1.62	20.30
T-3	Bz-87	74.80	73.61	Bz-88	74.73	73.22	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	40.00	9.702	0.65	1.62	20.30
T-4	Bz-88	74.73	73.22	Bz-100	74.60	72.73	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	50.00	9.702	0.65	1.62	20.30
T-5	Bz-99	74.00	71.76	Bz-101	74.09	71.28	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	50.00	9.702	0.65	1.62	20.30
T-6	Bz-89	72.68	71.49	Bz-90	71.95	70.76	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	41.70	17.473	0.80	2.56	19.10
T-7	Bz-90	71.95	70.76	Bz-111	71.80	70.16	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	61.90	9.702	0.63	1.55	15.20
T-8	Bz-111	71.80	70.16	Bz-64	71.26	68.48	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	62.10	27.120	0.91	3.44	13.70
T-9	Bz-64	71.26	68.48	Bz-36	71.37	66.95	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	30.60	50.000	1.12	5.53	18.30
T-10	Bz-106	78.01	76.82	Bz-107	77.43	76.23	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	60.00	9.766	0.64	1.56	15.20
T-11	Bz-107	77.43	76.23	Bz-108	76.88	75.65	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	60.00	9.702	0.63	1.55	15.20
T-12	Bz-108	76.88	75.65	Bz-109	75.94	74.74	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	60.00	15.119	0.74	2.19	14.50
T-13	Bz-109	75.94	74.74	Bz-59	75.60	73.05	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	60.00	28.142	0.92	3.54	13.70
T-14	Bz-59	75.60	73.05	Bz-50	75.34	71.55	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	30.00	50.000	1.12	5.53	13.00
T-15	Bz-50	75.34	71.55	Bz-1	74.95	70.22	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	26.60	50.000	1.12	5.53	13.00

Figura 43. Cuadro de Resultados de las tuberías del Sewercad V8i

Fuente: Elaboración propia

ANEXADO: (SCHAL-05.2) SUSTENTO DE CALCULO HIDRAULICO RESULTADOS DEL SOFTWARE DE SEWERCAD - RED DE ALCANTARILLADO

Exportación de modelamiento hidráulico en CAD

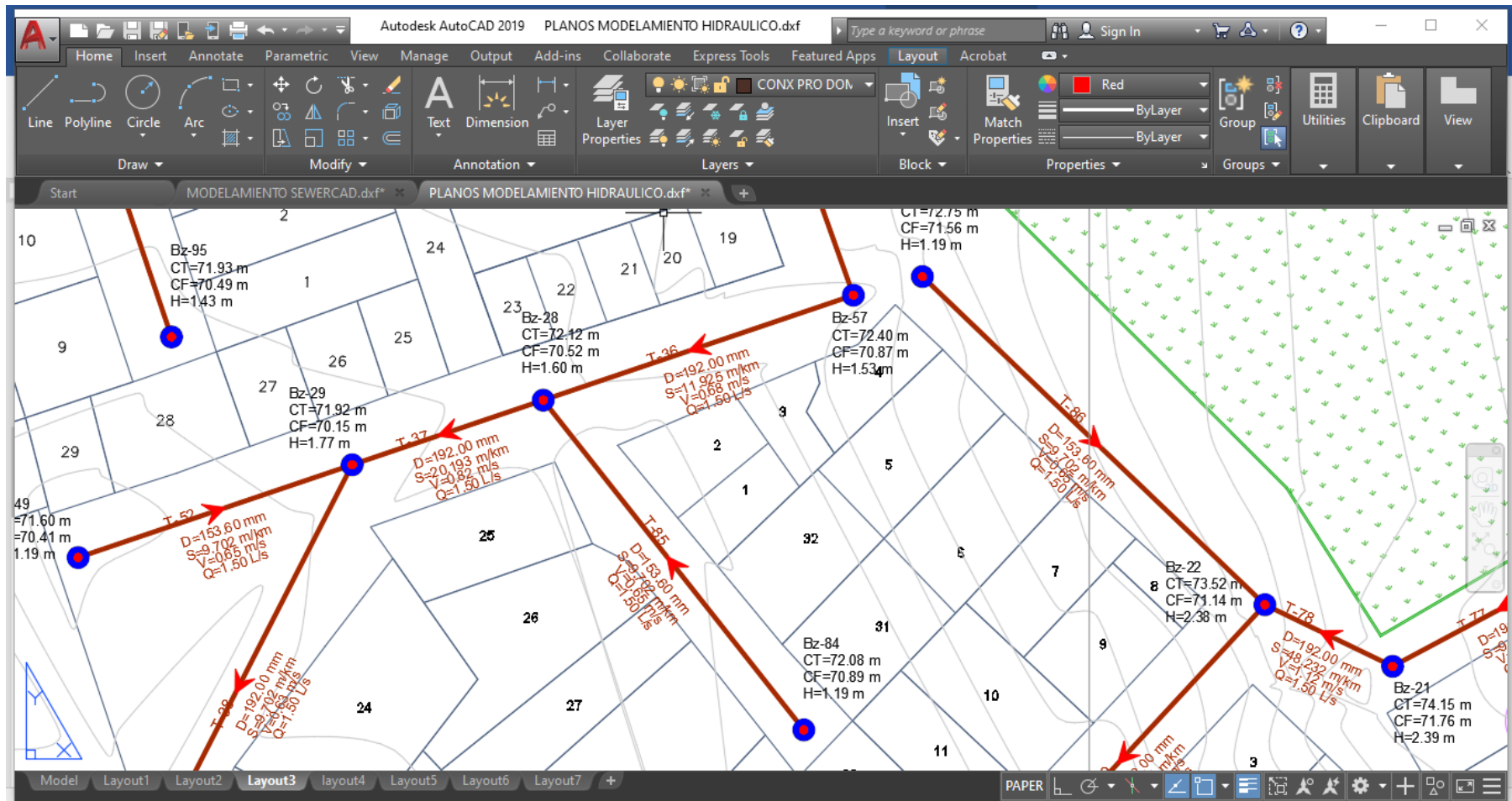


Figura 44. Exportación de Modelamiento Hidráulico del SewerCad V8i.

Fuente: Elaboración propia

V. DISCUSIÓN

En base a los resultados analizados y comparando con el Reglamento Nacional de edificaciones encontramos los siguientes datos.

- En las pendientes mínima y máxima se tiene 5.00 ‰ como mínimo y 50.00 ‰ como máximo. Sí cumple.

Pendiente mínima. - a mayor Caudal la pendiente puede ser menor, motivo que tendrá mayor fuerza tractiva en la red.

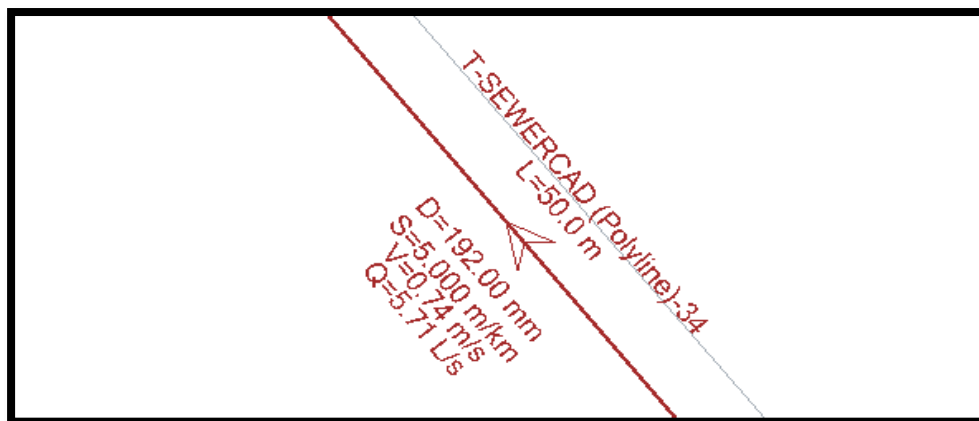


Figura 45. Discusión de pendiente mínima
Fuente: Elaboración propia

Pendiente de Arranque. – a menor caudal la pendiente crecerá debido que no tendrá mayor fuerza tractiva

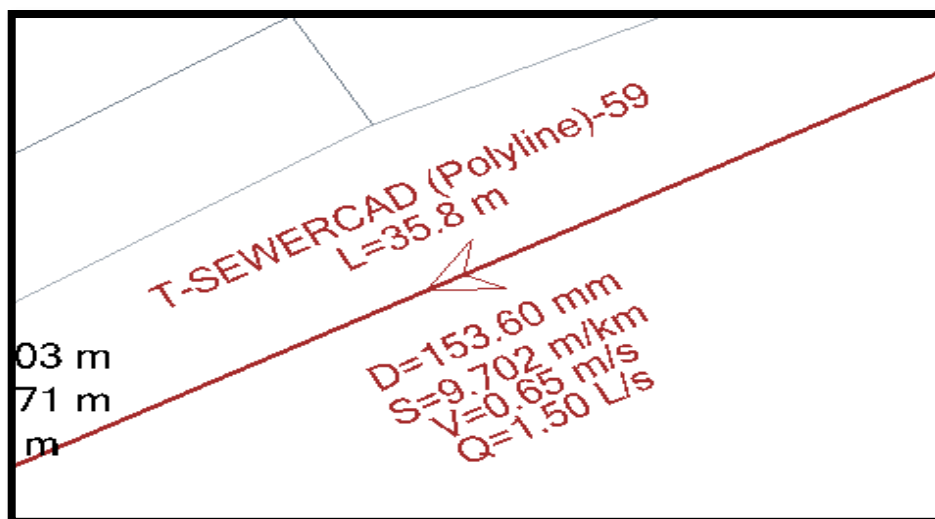


Figura 46. Discusión de pendiente en tuberías de arranque
Fuente: Elaboración propia

- En las velocidades mínima y máxima se tiene 0.63m/seg como mínimo y 1.40m/seg como máximo. Las velocidades van a función de la pendiente en la red. Sí cumple.
- En la cobertura como mínima y máxima se tiene 1.04m como mínimo y como máximo 4.68m. Sí cumple.
- En la tensión tractiva mínima y máxima se tiene 1.30Pa como mínimo y como máximo 7.69 Pa como máximo. Sí cumple.
- En el tirante mínima y máxima se tiene 13.00% como mínimo y 20.30% como máximo. Sí cumple.
- En altura de buzón mínima y máxima se tiene 1.19m como mínimo y 4.84m como máximo. Sí cumple.

Una vez obtenidos los datos obtenidos que si cumplen los parámetros exigidos por el Reglamento Nacional de Edificaciones se procedió a realizar los planos laminados con los datos exportados del SewerCad V8i.

VI. CONCLUSIONES

- Analizando el tirante máximo de 20.30% y la norma estable como máximo el 75.00% se aprecia que la tubería podría trabajar tranquilamente con un diámetro menor que sería 160mm como mínimo según lo establece el RNE, pero no sería óptimo para el mantenimiento de las tuberías es por ello que para fines de arranque se trabajó con el diámetro mínimo 160mm y redes colectoras con un diámetro mínimo de 200mm.
- El primer objetivo específico, se diseñó un sistema de alcantarillado con una proyección a 20 años cumpliendo con los parámetros del Reglamento Nacional de Edificaciones, utilizando el programa SewerCAD v8i mediante buzones, redes colectoras y conexiones domiciliarias para una población actual y futura respectivamente a la normativa.
- Respecto al segundo objetivo específico, se consideró las viviendas que no estaban conectadas a la red de alcantarillado existente, puesto que se están incluyendo en el nuevo diseño del sistema de alcantarillado, con la finalidad de anular los pozos sépticos artesanales existentes.
- Tercer objetivo específico, se concluyó con un diseño del sistema de alcantarillado garantizado a la recolección de aguas residuales, sujeto a parámetros y a la normativa vigente establecida en el RNE, y disminuyendo considerablemente los focos de contaminación, por ende, el estilo y calidad de vida.
- Objetivo General, Se determino los resultados generados aplicando el uso de la herramienta SewerCad V8i, obteniendo el nuevo diseño óptimo cumpliendo con los parámetros del Reglamento Nacional de Edificaciones y a su vez minimizando los costos de proyecto, ya que se optimizan los tiempos de diseño por el fácil y rápido ingreso de los datos, y el programa reduce alturas de buzón, y esto a su vez reduce la profundidad de excavación para la ejecución.

VII. RECOMENDACIONES

- Para que el diseño funcione optimo es importante hacer charlas de conciencia a la población para contar su apoyo y lograr evitar las obstrucciones del sistema de alcantarillado como son: No arrojar elementos solitos y enseñar a los niños de tener conciencia de igual manera sobre el buen uso del alcantarillado.
- Que la implementación del diseño en SewerCad V8i para la ejecución de Centro Poblado de San Benito – imperial, funcionará óptimamente y reducira la formación de focos infecciosos suprimiendo la pululación de insectos y roedores que ponen el peligro la salud de los habitantes por no contar algunas viviendas con las redes de alcantarillado.
- El Diseño mediante la aplicación del programa SEWERCAD permitirá reducir las insuficiencias que se presentan a menudo en proyectos similares en las cuales implican de pendientes, profundidades de buzones que generan un mal funcionamiento de las redes de alcantarillado.
- Se recomienda reforzar los conocimientos a los ingenieros con programas adicionales que permiten diseñar estos tipos de modelamiento para una buen diseño y funcionamiento que nos brinda el programa SEWERCAD.

REFERENCIAS

Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), Norma OS. 070

Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), Norma OS. 100

Valentín, J. (2018). *“Evaluación del sistema de alcantarillado pluvial con la aplicación del software SewerCad en la prolongación libertadores, Huaraz, 2018”*

Jara, E., Peña, F. (2016). *“Evaluación y Diseño del sistema de alcantarillado del sector N° 1 de la ciudad de Chota del departamento de Cajamarca aplicando el programa sewer Cad versión 8i”*

Linares, C., Ramírez, L. (2020). *“Evaluación comparativa del diseño del sistema de alcantarillado sanitario aplicando el software sewercad en la localidad de Maceda, Lamas 2020”*

Doroteo, F., (2014). *“Diseño del sistema de agua potable, conexiones domiciliarias y alcantarillado del Asentamiento Humano “Los Pollitos” – Ica, usando los programas WaterCad y Sewercad”*.

Chavez, O., (2019). *“Diseño del sistema de saneamiento básico en la Localidad de Irhuaca, distrito de Chaviña, provincia de Lucanas departamento de Ayacucho, para la mejora de la condición sanitaria de la Población – 2019”*

Arteaga, G., Prieto, C., (2019). *“Diseño de los sistemas para agua potable y alcantarillado y drenaje en nuevas vías, por expansión urbana, en el Distrito de Bolívar. Provincia Bolívar”*

Ore, J., (2018). *“Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable en el centro poblado de Kepashiato, distrito de Echarati – La Convención – Cusco – 2018”*

Yactayo, J., (2020) *“Diseño de la red de Alcantarillado para la evaluación de aguas servidas utilizando el software SewerCAD aplicando en el AA.HH. La Rinconada de Pamplona Alta – S.J.M.”*

- Parraga, O., (2018). *“Diseño y modelación técnica del sistema de alcantarillado sanitario para la lotización Torres del Salado, ubicado en la Vía a al costa km 11.5 de la ciudad de Guayaquil”, Ecuador.*
- Bashar, A., Mohammad, H., (2008). *“Diseño de sistema de alcantarillado para Yatta Ciudad usando el software Sewercad”, Palestina.*
- Guale, K., Veliz, J., (2018). *“Diseño de alcantarillado sanitario y pluvial de La Coop. El Descanso, Cantón Guayaquil, provincia de Guayas”, Ecuador.*
- Frías, L., (2019). *“Diseño de la red de alcantarillado sanitario y pluvial del barrio Dos de Agosto, Cantón pasaje, provincia de El Oro”, Ecuador.*
- Núñez, J., (2018). *“Modelación, diagnóstico y determinación de la capacidad hidráulica de la red principal del sistema de alcantarillado de la zona urbana del Cantón Crnl. Marcelino Maridueña, mediante el software de análisis de diseño SewerCad”, Ecuador.*

ANEXOS

- Estudio topográfico
- Estudio de Suelos
- Cálculo de la Población Futura y caudales
- Guía de procedimiento del uso de programa SewerCad v8i
- Reglamento Nacional de Edificaciones (OS 070 Y OS 0100)
- Pliego de Planos

ESTUDIO TOPOGRÁFICO



"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO "SAN BENITO" - IMPERIAL - CAÑETE - LIMA, USANDO EL PROGRAMA SEWERCAD V8I"

AUTORES:

- Edgar Máximo, HUARINGA BASURTO
- Mario César, RAMOS CHUMPITAZ

**SAN BENITO
IMPERIAL - CAÑETE - LIMA**

2020

ÍNDICE

INTRODUCCION

I. GENERALIDADES

1. Ubicación del Área de Estudio
2. Recursos
3. Especificaciones Técnicas de los Trabajos Efectuados

II. OBJETIVO

III. METODOLOGÍA

1. Descripción de la Zona de Trabajo
2. Levantamiento Topográfico
3. Nivelación
4. Planimetría y Altimetría
5. Poligonal Topográfica

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

V. ANEXOS

1. Puntos topográficos
2. Panel fotográfico
3. Certificado de calibración del equipo topográfico
4. Plano topográfico


FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 64299


Ever Mendoza Medina
DNI: 42222174
Especialista Topógrafo

INTRODUCCIÓN

El presente informe expone la metodología y Equipos utilizados en el levantamiento topográfico, así como los cálculos de los puntos de control y referencia al nivel medio del mar para la elaboración de trabajo de investigación de un sistema de alcantarillado.

Cabe mencionar que antes de la ejecución del estudio se encontraron Puntos de Control del Levantamiento Topográfico, lo que permitía la posibilidad de realizar verificaciones y replanteos.

Una vez verificados los alcances del Levantamiento y considerando la magnitud de los mismos se planteó el desarrollo de trabajo por etapas. Definidos los objetivos de la primera etapa se inició la programación de las actividades basándose en éstos, iniciándose el trabajo de campo.

En su primera etapa el trabajo de campo comprendió el levantamiento topográfico de Ubicación y perimétrico, con curvas de nivel cada 1.00 m para las curvas mayores y cada 0.20 m para las curvas menores, utilizándose como cotas de referencia al Nivel Medio del Mar BM), Enlazadas a coordenadas UTM (Universal Transversal Mercator).

El procesamiento de la información para la realización de los puntos fue por el Software Civil 3d.


FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 64299


.....
Ever Mendoza Medina
DNI: 42222174
Especialista Topógrafo

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

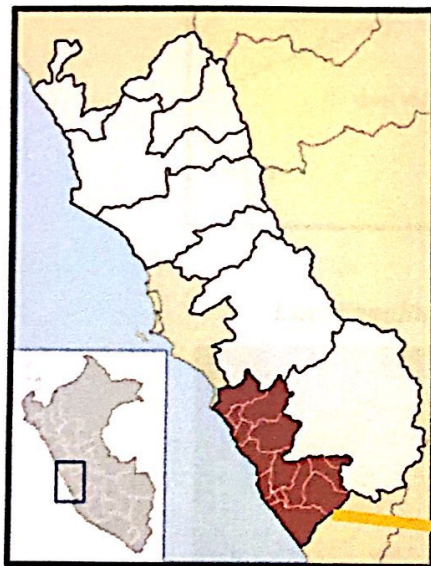
I. GENERALIDADES

1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO:

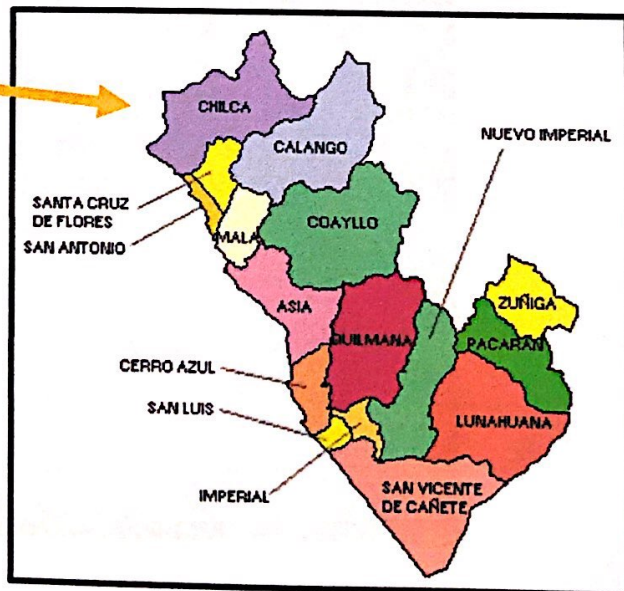
El Proyecto se encuentra ubicado en Centro Poblado San Benito, distrito imperial de Provincia de Cañete y Departamento de Lima.

El Centro Poblado San Benito se encuentra a 73 m.s.n.m.

Coordenada Geográfica (BM): Este: 349,280
Norte: 8,557,584



Departamento Lima



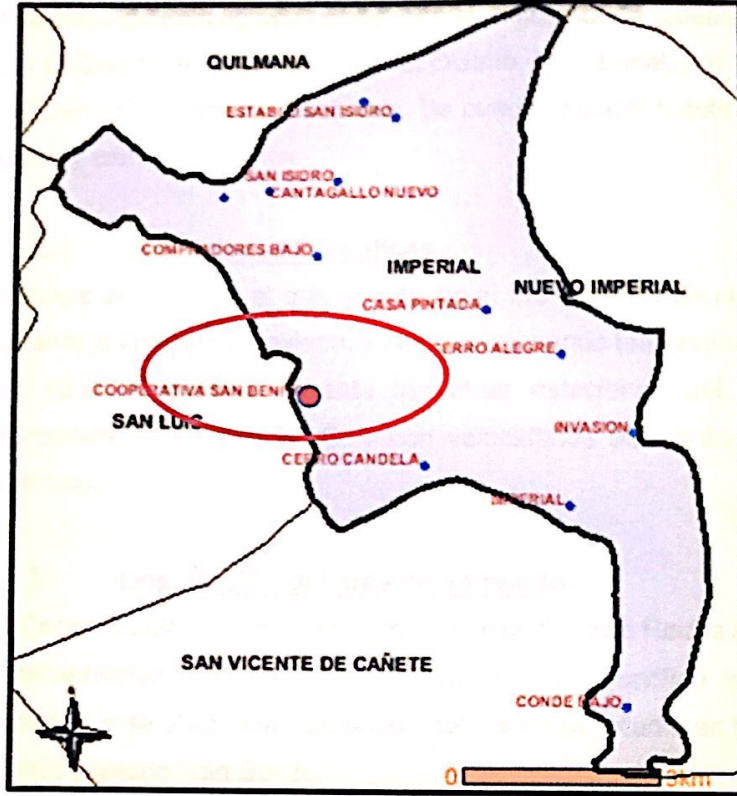
Provincia de cañete


FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 64299


Ever Mendoza Medina
DNI: 42222174
Especialista Topógrafo

Estudio Topográfico - Imperial - Cañete - 2020

Ubicación del Distrito de Imperial – San Vicente – Cañete - Lima



Localización del CP San Benito – Imperial



 
FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
INST. NIERO CIVIL
REG. CIP N° 64299

Ever Mendoza Medina
DNI: 42222174
Especialista Topógrafo

Estudio Topográfico - Imperial - Cañete - 2020

1. Accesibilidad

A la zona de estudio se accede por la Autopista La Quebrada ingresando por el Distrito de San Luis o por el Distrito de Imperial, por la parte trasera del Centro Poblado La Quebrada. Se puede acceder a esta zona mediante autos y camiones mixtos.

2. Condiciones Climáticas

El clima es variado, el que impera es el frío húmedo de la costa peruana durante los meses de invierno y otoño, alcanzando temperaturas bajas hasta de 10°C y caluroso durante las otras estaciones del año, con una temperatura de hasta 30°C; y con velocidades de viento en direcciones distintas.

3. Descripción del área del proyecto

El Centro Poblado San Benito cuenta con servicio de Redes de agua potable y alcantarillado. En la zona del proyecto se identificó la presencia de buzones y se abarco la realización del presente estudio en toda el área del centro poblado San Benito.

2. RECURSOS:

En la ejecución de las mediciones de campo se contó con la participación de los autores del proyecto de investigación y se emplearon los siguientes equipos e instrumentos:

Personal

En Campo:

- * 01 Topógrafo
- * 02 Auxiliares de topografía (Autores del trabajo de investigación)

En Gabinete:

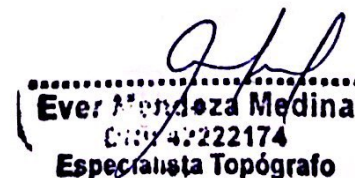
- * 01 Topógrafo
- * 01 Dibujante de CAD

Equipos Topográficos

Para el Levantamiento Topográfico:

- * 01 Estación Total marca SOUTH NTS 362RL
- * 01 Trípode
- * 02 Prismas
- * 02 Porta prismas


Felix Javier Posadas Calderon
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 64299


Ever Mendoza Medina
C.I.P. 4222174
Especialista Topógrafo

- * 02 Baterías para Estación Total
- * 01 Cargador para baterías
- * 03 Radios marca MOTOROLA
- * 01 Huincha metálica de 5 m
- * 01 Huincha metálica de 30 m

Materiales:

- * Pintura
- * Brocha

Materiales de Oficina y Dibujo:

- * 01 Laptops
- * 01 Plotter marca HP DESIGNJET T120.
- * 01 Impresora marca EPSON L375.



Estación Total marca TOPCON GTS 102N


3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS TRABAJOS EFECTUADOS:

Control Horizontal

El control horizontal es mediante una poligonal electrónica, las coordenadas están en el sistema WGS 84.

Cartografía

Proyección U. T. M. (Universal Transversal Mercator)

 **FELIX JAVIER POSADAS CALDERON**
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 64299


.....
Ever Mendoza Medina
DNI: 42222174
Especialista Topógrafo

II. OBJETIVO DEL ESTUDIO:

El presente levantamiento se ha desarrollado con el propósito de obtener la Topografía del terreno teniendo en cuenta los elementos naturales y artificiales encontrados en campo necesarios para el Proyecto: ***"Mejoramiento del sistema de alcantarillado en el centro poblado "San Benito" - imperial – cañete - lima, usando el programa Sewercad v8i"***

Determinación física, de los elementos que vienen a ser las propiedades de los bienes inmuebles de la zona urbana, calles, avenidas, construcciones existentes (Buzones, Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado). De manera, se tenga presente las posibles dificultades a encontrar, como cruce de pasajes, cruce de tuberías eléctricas y telefonía, taludes pronunciados, etc.; y tomar medidas de solución correctas.

III. METODOLOGIA

1. DESCRIPCION DE LA ZONA DE TRABAJO

La zona de trabajo es básicamente urbana, con calles y pasajes pertenecientes al Centro Poblado San Benito, presentan calles de anchos variables, así como también existencia de pasajes, cuenta con áreas públicas y de esparcimiento social, del mismo modo se observó invasión de áreas alrededor del centro poblado.

El buzón final de empalme en la red existente son las coordenadas son de UTM (N8587681.80, E348924.90)

2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

a) Trabajo de Campo

Se inicia el trabajo con la identificación del BM oficial, el cual como se detallo es llevado a la zona de trabajo fijándose un BM principal, luego se empieza a realizar las lecturas de los puntos topográficos, se debe de tener en cuenta en la lectura de los puntos considerar elementos tales como buzones, postes, arboles, límites entre otros, debido a lo extenso del terreno y las características de la zona fueron necesarios dos días.



FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 64299

Ever Mendoza Medina
DNI: 42222174
Especialista Topógrafo

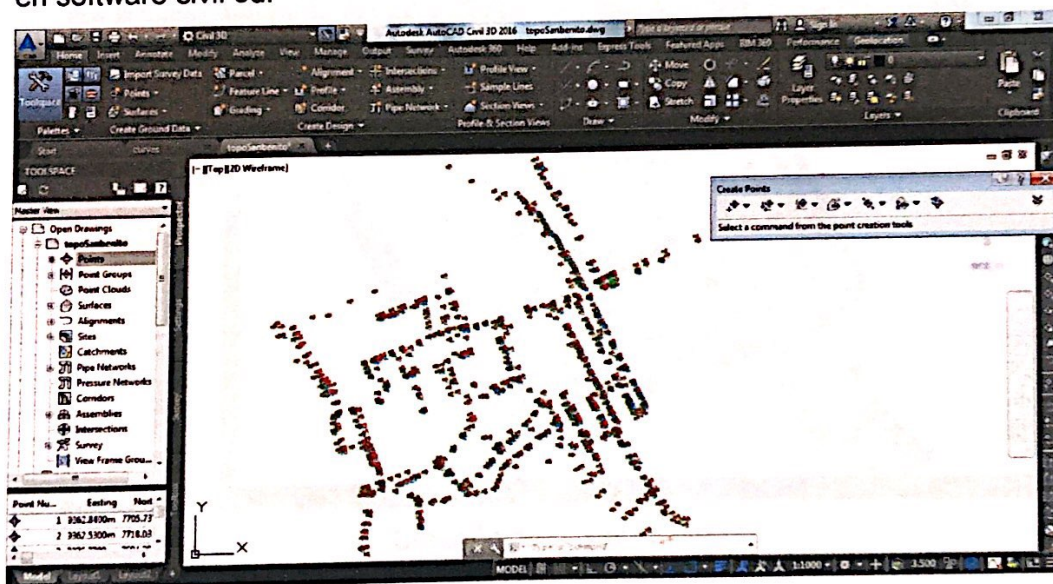
b) Trabajo de Gabinete

Para la realización de trabajo de gabinete comprende las siguientes actividades:

- Obtención de los datos del trabajo de campo.
- Inserción de puntos en civil 3d
- Revisión de triangulaciones
- Creación de Curvas de Nivel (superficie)
- Unión de puntos según códigos
- Identificación de cotas de nivel
- Elaboración de ploteo de plano y cuadro de leyenda

Capturas de procesamiento de datos en gabinete

Para la elaboración de las curvas de nivel se siguieron los siguientes pasos en software civil 3d.



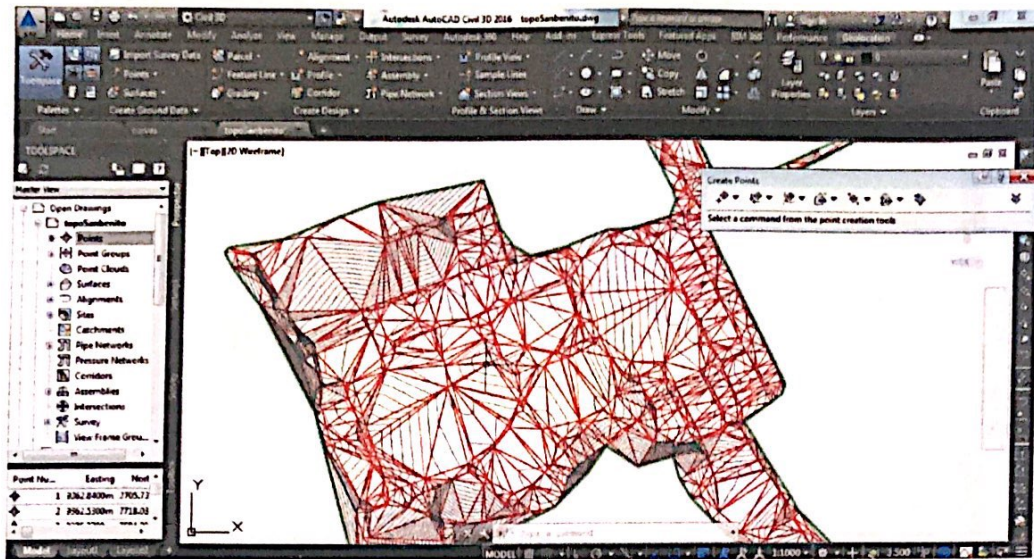
Insertación de puntos topográficos



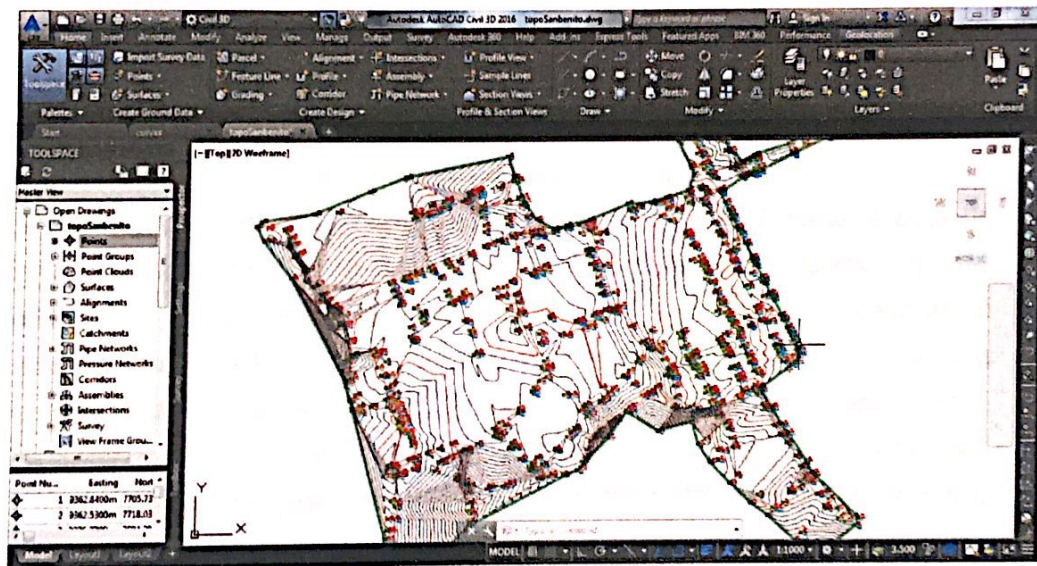
FELIX JAVIER ROSADAS CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 64299

Ever Mendoza Medina
DNI: 42222174
Especialista Topógrafo

Estudio Topográfico - Imperial - Cañete - 2020



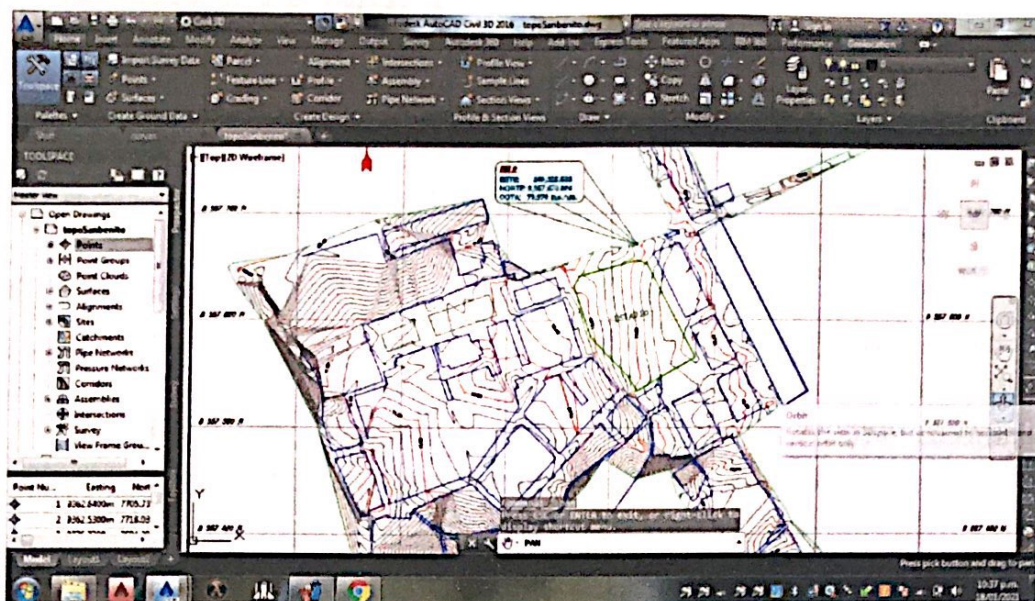
Revisión de triangulaciones



Creación de curvas de nivel


FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64299


Ever Mendoza Medina
 DNI: 42222174
 Especialista Topógrafo



Elaboración de plano topográfico

3. NIVELACIÓN

Para enlazar nuestra red topográfica con las cotas absolutas del Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.), se fijó un BM1 (principal), el mismo que fue trasladado desde el BM oficial del I.G.N., cuya cota es igual a 38.3757m s.n.m.m.

El traslado del nivel topográfico desde el BM Oficial del IGN, hacia la zona de estudio Centro Poblado San Benito, se realizó, mediante una nivelación, que se inició en el BM-O, oficial del Instituto Geográfico Nacional IGN ubicado en el extremo Este de la Plaza de Armas del Distrito de San Vicente de Cañete, situado en área verde la característica del BM se encuentra en un disco de bronce de 9 cm. de diámetro incrustado en un bloque de concreto de 0.25 x 0.25 sobresaliendo 0.08m, cuya cota es igual a 38.3757 m.s.n.m. hasta el BM1 principal. El recorrido de la nivelación se ha llevado por la Av. Benavides del distrito de San Vicente, continuando por el Jr. Ramos Larrea del Distrito de Imperial, luego por la Av. La Mar, Carretera Imperial – Quilmaná, desviando al Oeste por la Carretera a La Quebrada, desviar al Centro Poblado San Benito hasta llegar al BM1, registro de varilla de acero incrustado en bloque de concreto, iniciando los primeros pasos, cuya cota es 74.914 m.s.n.m. A partir del BM1 (principal) se dio cota a la red topográfica y los demás BMs, Auxiliares.



FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 64299

.....
Ever Mendoza Medina
DNI: 42222174
Especialista Topógrafo

4. PLANIMETRIA Y ALTIMETRIA

Se procedió a ubicar una red topográfica de 46 estaciones distribuidos estratégicamente en la zona de estudio, los cuales fueron denominados en la lectura con la descripción EST y se procedió a la lectura de 1,160 puntos dentro de la zona de trabajo correspondiente a un área promedio de 16.6 ha.

5. POLIGONAL TOPOGRÁFICA

Para el levantamiento topográfico se ha utilizado plano catastral de la ciudad de Cañete, el cual sus coordenadas coinciden con los datos proporcionados del BM – IGN, en el sistema Geodésico Mundial de 1984 (Elipsoide WGS84), cuadrícula UTM, Zona 18L. a partir de la cual se ubicaron puntos, mediante lecturas.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

a. Conclusiones

- ✓ Se realizó el trabajo de Topografía para la elaboración del proyecto de investigación: ***"Mejoramiento del sistema de alcantarillado en el centro poblado "San Benito" - imperial – cañete - lima, usando el programa sewercad v8i"***
- ✓ El Centro Poblado San Benito tiene una cota Aproximada de 73 m.s.n.m.
- ✓ Durante el servicio brindado se pudo identificar las siguientes fases del servicio que fueron realizadas y se describen en el presente informe: Ubicación y Verificación de los Puntos de Control, Levantamiento Topográfico y Trabajo de Gabinete.

b. Recomendaciones

- ✓ Los trabajos y controles que se ejecuten se realizaran con las especificaciones técnicas:

Sistema de coordenadas

- a) Proyección: universal transversal Mercator UTM
- b) Datum Horizontal: WGS 84
- c) Escala de Planos * Plano Topográfico Escala 1/ 1,000
- d) El presente Trabajo está apto para ser usado en el desarrollo de las obras indicadas en el presente proyecto de investigación.


FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 64299

.....
Ever Mendoza Medina
DNI: 42222174
Especialista Topógrafo

Estudio Topográfico - Imperial - Cañete - 2020

PUNTOS TOPOGRÁFICOS


Felix Javier Posadas Calderon
FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 64299


.....
Ever Mendoza Medina
UNI: 42222174
Especialista Topógrafo

Estudio Topográfico - Imperial - Cañete - 2020

**REPORTE DE BM'S Y ESTACIONES
TOPOGRAFICOS
CENTRO POBLADO SAN BENITO**

N°	PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
1	1	8557705.73	349362.84	74.914	BM
2	823	8557503.35	349340.71	74.074	BM
3	931	8557400.48	349143.8	73.957	BM
4	932	8557384.95	349144.56	74.536	BM
5	1023	8557806.91	349299.74	74.203	BM

N°	PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
1	95	8557800.81	349298.76	73.779	EST
2	96	8557670.82	349325.53	73.976	EST
3	139	8557643.94	349254.72	72.915	EST
4	141	8557543.26	349392.57	74.521	EST
5	216	8557565.63	349430.96	74.998	EST
6	226	8557495.26	349419.01	75.165	EST
7	234	8557408.46	349474.14	76.104	EST
8	272	8557371.39	349433.28	76.5	EST
9	308	8557517.75	349451.45	75.248	EST
10	316	8557476.11	349383.79	74.664	EST
11	370	8557622.29	349396.29	75.269	EST
12	412	8557630.89	349194.82	72.219	EST
13	413	8557685.3	349166.79	71.529	EST
14	420	8557569.53	349280.88	72.683	EST
15	491	8557589.5	349173.03	71.926	EST
16	517	8557609.09	349119.87	71.725	EST
17	527	8557574.95	349073.4	71.455	EST
18	541	8557540.68	349085.33	71.334	EST
19	566	8557529.31	349052.22	71.108	EST
20	602	8557422.26	349090.94	70.003	EST
21	656	8557657.23	349087.51	68.683	EST
22	662	8557412.61	349069.96	70.738	EST
23	684	8557453.57	349168.78	71.195	EST
24	699	8557335.09	349063.34	69.711	EST
25	719	8557418.44	349203.35	71.223	EST
26	752	8557470.78	349255.65	71.434	EST
27	758	8557510.86	349215.47	71.665	EST
28	771	8557535.42	349315.02	73.461	EST
29	785	8557568.66	349280.85	72.513	EST



Felix Javier Posadas Calderon
FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 64299

Ever Mendoza Medina
Ever Mendoza Medina
DNI: 42222174
Especialista Topógrafo

N°	PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
30	799	8557508.43	349336.99	73.909	EST
31	840	8557485.05	349313.62	73.056	EST
32	869	8557459.81	349358.53	77.624	EST
33	902	8557446.51	349263.62	72.033	EST
34	907	8557445.19	349278.43	75.531	EST
35	908	8557442.51	349259.75	72.2	EST
36	909	8557434.27	349257.45	72.139	EST
37	910	8557427.61	349255.66	71.826	EST
38	911	8557422.76	349253.01	71.825	EST
39	930	8557402.67	349140.64	72.692	EST
40	942	8557704.19	349396.84	75.778	EST
41	990	8557806.48	349347.98	75.455	EST
42	1032	349063.49	349063.49	70.701	EST
43	1035	349063.49	349063.49	70.701	EST
44	1037	8557555.06	349015.47	69.43	EST
45	1042	8557575.82	348991.8	68.92	EST
46	1047	8557648.09	348945.45	68.02	EST

REPORTE DE PUNTOS TOPOGRAFICOS
CENTRO POBLADO SAN BENITO

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
1	8557705.73	349362.84	74.914	BM
2	8557718.03	349362.53	74.93	NORTE
3	8557694.2	349376.37	75.197	CASA
4	8557699.44	349373.2	75.126	CASA
5	8557693.48	349376.02	75.118	CANAL
6	8557695.27	349374.07	75.126	CANAL
7	8557698.1	349370.88	75.142	CANAL
8	8557697.53	349369.97	75.135	CANAL
9	8557701.46	349366.52	75.035	POSTE
10	8557704.14	349370.78	75.122	CASA
11	8557708.69	349368.4	75.012	CASA
12	8557707.64	349366.36	75.07	CANAL
13	8557707.09	349365.36	75.128	CASA
14	8557713.95	349365.81	74.751	CASA
15	8557718.53	349363.31	74.917	CASA
16	8557716.35	349358.87	74.885	VEREDA
17	8557723.35	349360.73	75.039	VEREDA
18	8557727.32	349358.68	75.041	VEREDA
19	8557730.66	349356.89	75.019	CASA



FELIX MENDOZA MEDINA
INGENIERO
Reg. C.I.P. N° 00000

Ever Mendoza Medina
DNI: 42222174
Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
20	8557736.5	349353.97	74.925	CASA
21	8557735.2	349351.85	74.703	CANAL
22	8557734.87	349351.16	74.704	CANAL
23	8557745.45	349349.71	75.015	CANAL
24	8557739.18	349348.33	74.895	VEREDA
25	8557743.93	349346.25	74.822	VEREDA
26	8557750.42	349342.45	74.699	VEREDA
27	8557755.09	349340.31	74.729	VEREDA
28	8557759.97	349338.04	74.698	VEREDA
29	8557764.28	349336.04	74.74	VEREDA
30	8557768.16	349332.82	74.528	VEREDA
31	8557771.18	349327.89	74.556	VEREDA
32	8557774.84	349325.93	74.492	VEREDA
33	8557774.6	349324.89	74.455	VEREDA
34	8557779.25	349322.3	74.395	VEREDA
35	8557778.71	349321.45	74.465	VEREDA
36	8557782.81	349320.28	74.424	VEREDA
37	8557787.33	349317.7	74.27	VEREDA
38	8557791.02	349315.53	74.136	VEREDA
39	8557795.96	349312.97	74.143	VEREDA
40	8557800.72	349310.45	74.091	VEREDA
41	8557798.78	349311.45	74.108	CANAL
42	8557798.21	349310.91	74.045	CANAL
43	8557804.38	349305.43	74.001	VEREDA
44	8557807.18	349299.93	73.973	VEREDA
45	8557807.02	349299.37	74.054	CANAL
46	8557806.19	349298.77	74.043	CANAL
47	8557815.28	349302.41	74.086	CASA
48	8557811.04	349295.41	74.031	CASA
49	8557810.26	349294.14	73.984	CANAL
50	8557809.59	349293.31	73.984	CANAL
51	8557817.97	349290.8	74.061	CASA
52	8557817.49	349290.19	74.13	CASA
53	8557817.18	349289.66	73.985	VEREDA
54	8557820.96	349287.3	74.069	CASA
55	8557824.49	349283.55	74.049	CASA
56	8557829.75	349278.92	74.07	CASA
57	8557805.01	349298.28	74.006	POSTE
58	8557791.46	349307.32	74.119	BZ
59	8557772.65	349317.38	74.669	POSTE
60	8557740.46	349346.43	74.945	POSTE
61	8557743.01	349344.44	74.973	POSTE
62	8557740.29	349345.87	74.945	POSTE
63	8557706.02	349353.11	75.061	POSTE



Felix Posadas Calderon
FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64289

Ever Mendoza Medina
Ever Mendoza Medina
 DNI: 42222174
 Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
64	8557703.31	349354.07	75.11	LP
65	8557696.44	349357.07	75.194	LP
66	8557685.15	349362.46	74.841	CASA
67	8557682.34	349363.77	74.825	CASA
68	8557728.74	349341.38	74.767	LP
69	8557752.19	349328.23	74.926	LP
70	8557770.18	349318.49	74.774	LP
71	8557742.71	349342.09	74.716	BZ
72	8557682.6	349366.86	74.685	LP
73	8557676.71	349369.09	74.654	LP
74	8557678.64	349369.14	74.702	BZ
75	8557682.73	349382.92	75.147	CASA
76	8557678.9	349383.27	74.899	CASA
77	8557673.01	349365.58	74.686	CASA
78	8557667.69	349367.14	74.789	CASA
79	8557667.26	349368.74	74.769	POSTE
80	8557659.92	349371.19	74.747	CASA
81	8557649.71	349376.18	74.804	CASA
82	8557650.15	349377.04	74.749	VEREDA
83	8557641.85	349380.5	74.698	CASA
84	8557642.3	349381.24	74.725	VEREDA
85	8557637.8	349382.46	74.734	CASA
86	8557638.22	349383.3	74.734	VEREDA
87	8557630.07	349386.47	74.799	CASA
88	8557622.07	349390.63	74.844	CASA
89	8557621.86	349392.07	74.994	POSTE
90	8557614.03	349394.96	74.909	CASA
91	8557614.66	349396	74.879	VEREDA
92	8557613.48	349396.55	74.883	VEREDA
93	8557605.37	349399.29	74.9	CASA
94	8557603.98	349400.02	74.906	CASA
95	8557800.81	349298.76	73.779	EST
96	8557670.82	349325.53	73.976	EST
97	8557672.79	349364.6	74.717	CASA
98	8557676.5	349352.9	74.517	CASA
99	8557680.26	349351.18	74.637	CASA
100	8557663.98	349341.66	74.219	CASA
101	8557661.89	349340.64	74.22	CASA
102	8557669.13	349351.94	74.538	POSTE
103	8557669.8	349352.38	74.452	LP
104	8557675.22	349349.36	74.354	LP
105	8557657.03	349325.31	73.93	CASA
106	8557663.93	349330.65	73.957	LP
107	8557669.92	349329.06	74.012	LP



Felix Javier Posadas Calderon
FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64299

Ever Mendoza Medina
Ever Mendoza Medina
 DNI: 42222174
 Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
108	8557652.54	349334.86	74.265	LOSA
109	8557665.92	349332.66	74.072	BZ
110	8557673.76	349330.92	74.001	CANAL
111	8557674.72	349330.43	73.968	CANAL
112	8557681.52	349351.41	74.634	CANAL
113	8557681.26	349351.51	74.634	CANAL
114	8557655.17	349297.54	73.541	LP
115	8557661.26	349297.2	73.504	LP
116	8557669.72	349321.74	74.002	POSTE
117	8557643.84	349255.82	72.964	LP
118	8557669.87	349315.66	73.56	CANAL
119	8557670.36	349315.41	73.496	CANAL
120	8557646.85	349254.93	72.99	LP
121	8557645.87	349257.45	73.05	BZ
122	8557666.05	349303.41	73.311	CANAL
123	8557666.85	349303.12	73.356	CANAL
124	8557642.02	349269.24	73.21	LOSA
125	8557640.11	349261.88	73.087	LOSA
126	8557663.91	349294.32	73.393	CANAL
127	8557641.08	349246.7	72.931	CASA
128	8557668.69	349292.82	73.368	CASA
129	8557627.48	349206.42	72.548	CASA
130	8557641.68	349351.11	74.662	CASA
131	8557640.68	349349.02	74.589	VEREDA
132	8557637.8	349353.08	74.667	CASA
133	8557636.9	349350.98	74.654	VEREDA
134	8557629.99	349357.26	74.789	CASA
135	8557628.9	349355.14	74.747	VEREDA
136	8557625.98	349359.28	74.786	CASA
137	8557618.11	349363.36	74.762	CASA
138	8557614.3	349355.07	74.798	CASA
139	8557643.94	349254.72	72.915	EST
140	8557565.17	349381.01	74.863	LOSA
141	8557543.26	349392.57	74.521	EST
142	8557565.15	349380.99	74.851	CASA
143	8557614.15	349365.45	74.71	CASA
144	8557606.17	349369.87	74.708	CASA
145	8557613.14	349363.48	74.677	VEREDA
146	8557609.03	349365.72	74.62	VEREDA
147	8557605.7	349368.48	74.633	VEREDA
148	8557602.28	349371.78	74.708	CASA
149	8557610.25	349367.57	74.661	CASA
150	8557601.78	349370.37	74.671	VEREDA
151	8557596.5	349369.46	74.708	BZ



Felix Javier Pogadas Caldera
FELIX JAVIER POGADAS CALDERA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64299

Ever Mendoza Medina

Ever Mendoza Medina
 DNI: 42222174
 Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
152	8557602.36	349370.24	74.711	POSTE
153	8557593.72	349376.31	74.861	CASA
154	8557592.47	349374.82	74.856	CASA
155	8557583.93	349378.72	75.026	VEREDA
156	8557584.92	349380.64	74.769	CASA
157	8557576.87	349384.86	74.809	CASA
158	8557575.94	349383.11	74.732	VEREDA
159	8557571.93	349385.14	74.71	VEREDA
160	8557572.7	349386.99	74.745	CASA
161	8557564.95	349391.1	74.765	CASA
162	8557557.26	349395.09	74.747	CASA
163	8557564.08	349389.37	74.713	VEREDA
164	8557556.74	349394	74.745	VEREDA
165	8557560.05	349391.6	74.73	VEREDA
166	8557560.91	349393.24	74.769	CASA
167	8557553.95	349396.93	74.739	CASA
168	8557553.61	349398.48	74.743	CASA
169	8557551.87	349396.6	74.669	POSTE
170	8557559.16	349409.04	74.771	CASA
171	8557565.33	349420.74	74.811	CASA
172	8557556.17	349424.33	74.834	CASA
173	8557557.02	349423.81	74.781	VEREDA
174	8557545.04	349403.43	74.559	CASA
175	8557550.4	349413.71	74.775	CASA
176	8557551.68	349413.41	74.778	POSTE
177	8557542.6	349402.85	74.568	CASA
178	8557546.68	349402.52	74.536	VEREDA
179	8557540.27	349404.18	74.594	CASA
180	8557552.11	349412.66	74.649	VEREDA
181	8557538.98	349401.59	74.543	VEREDA
182	8557531.29	349405.31	74.511	VEREDA
183	8557532.71	349408.08	74.635	CASA
184	8557543.37	349388.14	74.631	LOSA
185	8557524.78	349412.19	74.576	CASA
186	8557524.28	349411.3	74.613	VEREDA
187	8557521.06	349412.72	74.669	POSTE
188	8557527.43	349359.14	74.538	LOSA
189	8557516.96	349416.06	74.82	CASA
190	8557516.6	349415.11	74.773	VEREDA
191	8557515.78	349413.7	74.729	VEREDA
192	8557508.1	349417.7	74.791	VEREDA
193	8557522.84	349352.11	74.529	CASA
194	8557523.92	349356.44	74.586	BZ
195	8557522.66	349361.33	74.625	CASA



Felipe Posadas Caldera
FELIX JAVIER POSADAS CALDERA
 ING. MERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64299

Ever Mendoza Medina
Ever Mendoza Medina
 DNI: 42222174
 Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
196	8557509.2	349420.39	74.819	CASA
197	8557505.09	349422.58	74.818	CASA
198	8557518.9	349354.3	74.715	CASA
199	8557530.43	349348.03	74.434	CASA
200	8557532.18	349350.9	74.403	CASA
201	8557539.86	349346.76	74.453	CASA
202	8557546.83	349348.25	74.389	LOSA
203	8557544.49	349344.04	74.297	LOSA
204	8557525.59	349358.59	74.568	VEREDA
205	8557538.51	349382.48	74.58	VEREDA
206	8557535.01	349384.39	74.577	CASA
207	8557535.41	349385.27	74.615	VEREDA
208	8557530.82	349386.68	74.63	VEREDA
209	8557531.24	349387.41	74.764	VEREDA
210	8557532.06	349389.07	74.562	VEREDA
211	8557528.12	349391.22	74.756	VEREDA
212	8557526.83	349388.8	74.624	CASA
213	8557522.96	349390.79	74.596	CASA
214	8557524.41	349393.43	74.568	VEREDA
215	8557511.17	349396.96	74.847	CASA
216	8557565.63	349430.96	74.998	EST
217	8557512.6	349399.54	74.734	VEREDA
218	8557512.97	349400.18	74.689	VEREDA
219	8557505.05	349404.26	74.77	VEREDA
220	8557503.57	349401.5	74.639	CASA
221	8557500.7	349405.76	74.848	CASA
222	8557499.45	349403.1	74.665	CASA
223	8557490.36	349407.71	74.842	CASA
224	8557491.9	349417.54	75.234	CASA
225	8557488.03	349410.26	75.064	CASA
226	8557495.26	349419.01	75.165	EST
227	8557493.84	349422.67	75.047	PUENTE
228	8557491.84	349423.84	75.197	PUENTE
229	8557489.18	349419.04	75.227	PUENTE
230	8557491.31	349417.9	75.213	PUENTE
231	8557493.78	349423.88	74.978	CANAL
232	8557493.01	349424.31	75.007	CANAL
233	8557490.9	349424.32	75.157	CANAL
234	8557408.46	349474.14	76.104	EST
235	8557474.12	349436.05	74.767	CANAL
236	8557473.83	349435.8	74.826	CANAL
237	8557476.52	349426.92	75.394	CASA
238	8557476.95	349427.56	75.233	VEREDA
239	8557472.91	349429.93	75.429	VEREDA




Felix Arrienas Calderon
FELIX ARRIENAS CALDERON
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64290

Ever Mendoza Medina
Ever Mendoza Medina
 DNI: 42222174
 Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
240	8557472.37	349428.98	75.51	CASA
241	8557456.11	349438.92	76.239	CASA
242	8557456.5	349439.81	76.135	VEREDA
243	8557488.11	349420.87	75.283	POSTE
244	8557449.02	349445.04	76.137	VEREDA
245	8557484.72	349422.6	75.22	POSTE
246	8557448.07	349444.04	76.247	CASA
247	8557446.49	349445.13	76.62	CASA
248	8557439.77	349450.76	76.656	CASA
249	8557440.16	349451.54	76.524	CASA
250	8557427.03	349459.52	76.508	CASA
251	8557427.43	349460.43	76.398	CASA
252	8557417.75	349465.34	76.493	CASA
253	8557418.15	349466.32	76.429	VEREDA
254	8557416.27	349467.1	76.435	POSTE
255	8557474.21	349436.31	74.778	CANAL
256	8557473.89	349435.87	74.804	CANAL
257	8557409.36	349470.61	76.067	POSTE
258	8557408.82	349470.01	75.905	CASA
259	8557407.59	349469.73	75.689	CASA
260	8557457.76	349446.54	75.622	PUENTE
261	8557449.68	349452.21	75.819	PUENTE
262	8557422.61	349470.22	76.339	LP
263	8557411.58	349476.55	76.221	LP
264	8557404.7	349471.93	75.938	CASA
265	8557403.12	349465.02	75.357	CASA
266	8557397.1	349462.78	75.5	CASA
267	8557395.59	349453.95	75.6	CASA
268	8557393.16	349454.93	75.53	CASA
269	8557382.94	349448	75.8	CASA
270	8557377.71	349442.05	76	CASA
271	8557378.47	349438.16	76.1	CASA
272	8557371.39	349433.28	76.5	EST
273	8557409.12	349478.09	76.221	LP
274	8557392.75	349487.71	76.05	LP
275	8557402.32	349473.76	76.069	CASA
276	8557402.72	349474.53	76.1	CASA
277	8557386.35	349492.45	76.075	LP
278	8557390.53	349481.55	76.043	CASA
279	8557390.97	349482.18	76.011	VEREDA
280	8557380.4	349489.11	76.074	CASA
281	8557379.81	349488.34	76.181	CASA
282	8557377.34	349500.43	76.148	LP
283	8557372.29	349507.68	76.288	LP

 **FELIX JAVIER POSADAS CALDERON**
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 64288


Ever Mendoza Medina
DNI: 42222174
Especialista Topógrafo

Estudio Topográfico - Imperial - Cañete - 2020

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
284	8557376.93	349490.54	76.003	CASA
285	8557368.21	349501.53	76.253	CASA
286	8557342.224	349496.132	78	CASA
287	8557337.383	349486.788	77.8	TN
288	8557348.02	349459.197	77.4	TN
289	8557354.458	349466.186	77.2	CASA
290	8557390.914	349423.642	76.55	CASA
291	8557382.965	349416.827	75.7	TN
292	8557409.163	349402.354	76.8	CASA
293	8557401.968	349396.186	76.88	TN
294	8557421.753	349376.884	77.2	TN
295	8557439.191	349365.245	77.5	TN
296	8557443.363	349371.991	77.6	TN
297	8557364.79	349508.56	76.203	CASA
298	8557369.31	349515.62	76.434	LP
299	8557361.06	349518.36	76.462	CASA
300	8557368.46	349521.27	76.543	LP
301	8557505.11	349422.64	74.785	CASA
302	8557491.52	349425.25	75.081	CASA
303	8557517.04	349445.93	75.087	CASA
304	8557514.58	349454.68	75.134	CASA
305	8557520.3	349451.51	74.947	CASA
306	8557523.22	349457.26	74.964	PILETA
307	8557517.61	349460.42	75.187	PILETA
308	8557517.75	349451.45	75.248	EST
309	8557491.86	349417.56	75.482	CASA
310	8557488.07	349410.24	75.352	CASA
311	8557487.53	349408.98	74.994	CASA
312	8557490.28	349407.71	74.835	CASA
313	8557484.46	349403.1	75.066	LP
314	8557478.2	349384.78	74.664	CASA
315	8557476.36	349385.3	74.7	LP
316	8557476.11	349383.79	74.664	EST
317	8557474.69	349379.08	74.51	POSTE
318	8557475.57	349382.98	74.622	BZ
319	8557536.23	349384.76	74.608	POSTE
320	8557516.92	349445.85	75.43	CASA
321	8557509.5	349450.18	75.574	LP
322	8557526.07	349463.32	75.461	CASA
323	8557525.07	349460.86	75.307	CASA
324	8557529.04	349458.63	75.32	VEREDA
325	8557530.3	349461.17	75.504	CASA
326	8557537.99	349457.14	75.478	CASA
327	8557537.63	349456.15	75.467	VEREDA



Felix Javier Posadas Calve
FELIX JAVIER POSADAS CALVE
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64289

Ever Mendoza Medina
 DNI: 42222174
 Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
328	8557542.05	349455.01	75.47	CASA
329	8557541.63	349454.27	75.271	VEREDA
330	8557545.31	349452.27	75.269	VEREDA
331	8557545.88	349453.09	75.342	CASA
332	8557549.98	349450.91	75.404	CASA
333	8557549.18	349449.48	75.297	VEREDA
334	8557557.6	349446.84	75.437	CASA
335	8557556.89	349445.49	75.3	VEREDA
336	8557521.42	349443.56	75.354	CASA
337	8557525.23	349441.67	75.145	CASA
338	8557526.67	349444.17	75.159	VEREDA
339	8557529.95	349441.3	75.149	VEREDA
340	8557529.08	349439.72	75.156	CASA
341	8557532.91	349437.64	75.167	CASA
342	8557530.49	349440.23	75.191	POSTE
343	8557534.18	349440.22	75.206	VEREDA
344	8557541.84	349436.22	75.206	VEREDA
345	8557540.7	349433.63	75.211	CASA
346	8557541.12	349434.68	75.208	VEREDA
347	8557555.81	349426.84	75.027	VEREDA
348	8557555.41	349425.85	75.121	CASA
349	8557556.28	349433.99	75.404	ARBOL
350	8557565.38	349420.64	75.102	CASA
351	8557561.75	349444.65	75.308	CASA
352	8557561.18	349443.49	75.247	VEREDA
353	8557578	349434.88	75.442	VEREDA
354	8557578.53	349435.91	75.444	CASA
355	8557581.49	349432.18	75.381	VEREDA
356	8557582.46	349433.88	75.748	CASA
357	8557579.29	349426.19	75.368	ARBOL
358	8557582.71	349432.37	75.644	POSTE
359	8557594.01	349426.6	75.282	CASA
360	8557593.07	349424.72	75.339	VEREDA
361	8557596.96	349422.81	75.428	VEREDA
362	8557598.12	349425.19	75.401	CASA
363	8557609.12	349417.24	75.444	VEREDA
364	8557613	349415.15	75.467	VEREDA
365	8557613.81	349416.43	75.468	CASA
366	8557617.59	349415.32	75.399	CASA
367	8557617.2	349414.65	75.374	VEREDA
368	8557631.13	349408.31	75.505	CASA
369	8557630.65	349407.49	75.301	VEREDA
370	8557622.29	349396.29	75.269	EST
371	8557604.77	349398.13	75.192	CASA



Felix Javier Posadas Calderon
 INGENIERO CIVIL
 REG. C.I.P. N° 64293

Ever Mendoza Medina

Ever Mendoza Medina
 C.M.: 42222174
 Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
372	8557605.72	349399.3	75.177	CASA
373	8557604.1	349400.29	75.25	CASA
374	8557614.08	349395	75.224	CASA
375	8557588.89	349408.18	75.183	CASA
376	8557590.15	349410.88	75.332	VEREDA
377	8557570.76	349421.2	75.043	VEREDA
378	8557569.37	349418.47	75.105	CASA
379	8557565.22	349420.66	75.103	CASA
380	8557613.62	349396.7	75.177	VEREDA
381	8557601.43	349414.3	75.525	ARBOL
382	8557626.22	349397.69	75.306	ARBOL
383	8557633.07	349397.29	75.234	ARBOL
384	8557639.07	349404.14	75.538	CASA
385	8557642.47	349401.08	75.45	CASA
386	8557642.47	349401.08	75.45	VEREDA
387	8557646.73	349400.1	75.299	CASA
388	8557645.75	349397.69	75.242	VEREDA
389	8557653.7	349393.41	75.208	VEREDA
390	8557655.05	349395.7	75.411	CASA
391	8557658.45	349393.9	75.298	CASA
392	8557657.99	349393.1	75.294	VEREDA
393	8557662.67	349390.77	75.353	VEREDA
394	8557662.98	349391.45	75.388	CASA
395	8557670.17	349387.67	75.154	CASA
396	8557681	349382.11	75.352	CASA
397	8557672.54	349364.38	74.973	CASA
398	8557662.72	349296.12	73.515	POSTE
399	8557642.01	349269.32	73.167	CASA
400	8557632.37	349264.31	73.066	CASA
401	8557652.27	349256.17	72.87	CANAL
402	8557653.88	349256.2	72.762	CANAL
403	8557583.97	349280.88	72.898	LOSA
404	8557567.61	349272.44	72.528	VEREDA
405	8557567.94	349273.14	72.485	VEREDA
406	8557582.63	349267.08	72.498	CASA
407	8557583.19	349268.62	72.533	VEREDA
408	8557583.75	349269.98	72.533	VEREDA
409	8557589.41	349268.28	72.542	VEREDA
410	8557591.21	349264.27	72.517	CASA
411	8557591.76	349265.25	72.586	POSTE
412	8557630.89	349194.82	72.219	EST.....
413	8557685.3	349166.79	71.529	EST.....
414	8557598.56	349264.57	72.731	VEREDA
415	8557606.15	349261.71	72.479	VEREDA

FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
ING. MIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 64298

Ever Mendoza Medina
DNI: 42222174
Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
416	8557606.59	349263.05	72.531	VEREDA
417	8557612.38	349261.15	72.549	VEREDA
418	8557624.29	349252.64	72.725	CASA
419	8557619.77	349254.26	72.544	CASA
420	8557569.53	349280.88	72.683	EST
421	8557611.05	349257.45	72.544	CASA
422	8557611.53	349258.58	72.524	VEREDA
423	8557610.1	349270.72	72.821	POSTE
424	8557620.05	349255.58	72.49	VEREDA
425	8557624.89	349254.09	72.743	POSTE
426	8557625.11	349254.44	72.742	POSTE
427	8557625.11	349259.51	72.749	BZ
428	8557644.1	349256.61	72.983	LP
429	8557649.69	349254.41	72.994	LP
430	8557650.3	349254.8	73.018	POSTE
431	8557650.17	349253.34	73.057	POSTE
432	8557648.33	349245.97	72.854	POSTE
433	8557645.29	349234.2	72.846	LP
434	8557648.4	349233.67	72.605	CANAL
435	8557646.98	349233.85	72.511	CANAL
436	8557641.05	349221.2	72.629	CASA
437	8557638.24	349208.58	72.628	CASA
438	8557644.65	349220.79	72.225	CANAL
439	8557645.11	349220.82	72.149	CANAL
440	8557654.73	349204.43	71.767	CASA
441	8557656.52	349195.74	71.375	LP
442	8557656.97	349193.93	71.237	CASA
443	8557667.93	349190.5	70.798	CASA
444	8557668.72	349188.39	70.958	CASA
445	8557671.52	349192	70.727	LP
446	8557676.65	349190.29	70.725	LP
447	8557675.69	349185.96	70.633	CASA
448	8557694.87	349181.68	70.759	CASA
449	8557714.97	349175.22	70.813	CASA
450	8557690.87	349181.17	70.714	BZ
451	8557692.31	349185	70.631	LP
452	8557627.43	349206.55	72.563	CASA
453	8557638.21	349208.58	72.578	CASA
454	8557639.41	349205.87	72.689	POSTE
455	8557637.8	349201.07	72.478	POSTE
456	8557645.23	349206.97	72.451	CASA
457	8557643.19	349199.41	72.234	CASA
458	8557642.92	349198.3	72.137	CASA
459	8557642.12	349206.28	72.108	CANAL



Felix Javier Posadas Calderon
FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64299

Ever Mendoza Medina
Ever Mendoza Medina
 Ing. N°: 42222174
 Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
460	8557641.65	349206.36	72.087	CANAL
461	8557642.06	349198.8	71.889	CANAL
462	8557641.28	349199.1	71.892	CANAL
463	8557610.45	349212.43	72.525	CASA
464	8557605.21	349214.27	72.236	CASA
465	8557602.8	349207.69	72.125	CASA
466	8557604.83	349206.19	72.133	POSTE
467	8557600.46	349201.7	72.115	POSTE
468	8557600.82	349200.39	72.07	CASA
469	8557606.12	349203.09	72.168	BZ
470	8557640.8	349188.51	71.801	CASA
471	8557637.2	349180.73	71.92	CASA
472	8557639.07	349179.96	71.845	CASA
473	8557634.55	349166.54	71.924	CASA
474	8557633.48	349166.93	71.786	VEREDA
475	8557633.15	349171.66	71.805	CANAL
476	8557633.45	349171.54	71.804	CANAL
477	8557561.74	349218.21	71.974	BZ
478	8557559.34	349219.37	71.976	CASA
479	8557625.23	349182.74	71.923	PARQUE
480	8557605.21	349190.7	72.055	PARQUE
481	8557604.99	349125.42	71.728	PARQUE
482	8557602.43	349199.74	72.059	VEREDA
483	8557585.68	349133.02	71.756	PARQUE
484	8557576.4	349128.66	71.766	CASA
485	8557578.84	349131.56	71.758	VEREDA
486	8557581.47	349137.58	71.742	POSTE
487	8557587.72	349164.07	71.841	CASA
488	8557579.95	349167.06	71.944	CASA
489	8557581.94	349172.91	71.962	CASA
490	8557580.82	349173.52	72.207	CASA
491	8557589.5	349173.03	71.926	EST
492	8557594.58	349181.02	71.938	CASA
493	8557595.55	349179.76	71.938	POSTE
494	8557581.93	349172.98	71.992	CASA
495	8557569	349177.47	71.875	CASA
496	8557583.16	349185.06	71.958	CASA
497	8557582.71	349184.35	71.941	VEREDA
498	8557575.57	349186.66	72.042	VEREDA
499	8557575.79	349187.56	72.052	CASA
500	8557557.38	349182.65	72.41	CASA
501	8557548.15	349186.09	72.489	CASA
502	8557564.31	349191.64	72.001	CASA
503	8557551.47	349195.85	71.924	CASA



Felix Posadas Calderon
FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64299

Ever Mendoza Medina
Ever Mendoza Medina
 DNI: 42222174
 Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
504	8557563.92	349188.4	72.018	BZ
505	8557567.86	349188.9	71.998	POSTE
506	8557631.25	349159.83	71.731	CASA
507	8557629.41	349153.5	71.735	CASA
508	8557628.7	349153.72	71.756	CASA
509	8557622.74	349139.33	71.777	CASA
510	8557619.95	349140.32	71.794	VEREDA
511	8557614.69	349115.79	71.709	CASA
512	8557612.12	349116.94	71.694	VEREDA
513	8557606.37	349102.08	71.706	VEREDA
514	8557609.49	349100.61	71.649	CASA
515	8557605.78	349102.46	71.668	POSTE
516	8557614.42	349127.97	71.896	POSTE
517	8557609.09	349119.87	71.725	EST
518	8557577.52	349131.97	71.819	CASA
519	8557556.35	349139.13	71.875	CASA
520	8557557.82	349134.8	71.74	CASA
521	8557544.93	349142.83	71.817	CASA
522	8557526.23	349149.35	71.779	CASA
523	8557524.86	349145.47	71.649	CASA
524	8557527.9	349148.18	71.78	BZ
525	8557548.73	349140.9	71.947	BZ
526	8557580.44	349129.91	71.762	BZ
527	8557574.95	349073.4	71.455	EST
528	8557602.35	349090.7	71.419	VEREDA
529	8557605.51	349089.67	71.418	CASA
530	8557577.84	349128.08	71.635	VEREDA
531	8557575.45	349121.36	71.597	VEREDA
532	8557574.13	349121.83	71.624	CASA
533	8557581.5	349117.81	71.684	CASA
534	8557586.03	349116.42	71.682	CASA
535	8557599.36	349111.24	71.581	CASA
536	8557586.51	349080.41	71.466	CASA
537	8557581.17	349067.82	71.203	CASA
538	8557581.83	349069.25	71.177	VEREDA
539	8557587.74	349066.88	71.178	VEREDA
540	8557587.21	349065.46	71.171	CASA
541	8557540.68	349085.33	71.334	EST
542	8557552.07	349082.87	71.263	CASA
543	8557540.12	349087.27	71.463	CASA
544	8557543.22	349082.59	71.246	CASA
545	8557539.11	349084.57	71.374	CASA
546	8557556.17	349094.45	71.309	CASA
547	8557561.13	349093.13	71.28	CASA


 ELIA VIERGAS S.C.
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64280


 Ever Mendoza Medina
 Dui: 42222174
 Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
548	8557562.11	349095.66	71.548	CASA
549	8557566.43	349094.13	71.359	POSTE
550	8557564.59	349094.8	71.354	CASA
551	8557570.44	349086.58	71.588	CASA
552	8557603.13	349083.15	71.38	CASA
553	8557596.44	349074.81	71.573	POSTE
554	8557598.28	349083.75	71.49	VEREDA
555	8557600.49	349076.25	71.486	CASA
556	8557596.26	349078.22	71.606	VEREDA
557	8557598.27	349076.9	71.427	VEREDA
558	8557595.37	349062.38	71.267	CASA
559	8557593.22	349063.43	71.251	VEREDA
560	8557574.83	349072.4	71.416	POSTE
561	8557552.05	349082.81	71.296	CASA
562	8557540.22	349087.27	71.489	CASA
563	8557530.29	349045.84	71.2	CASA
564	8557529.08	349055.83	71.196	CASA
565	8557526.17	349048.24	71.111	CASA
566	8557529.31	349052.22	71.108	EST
567	8557526.08	349048.2	71.117	CASA
568	8557528.68	349051.34	71.087	BZ
569	8557525.04	349049.98	70.913	POSTE
570	8557519.48	349059.17	71.207	CASA
571	8557514.14	349052.59	71.058	CASA
572	8557507.04	349063.46	71.093	CASA
573	8557506.19	349055.69	71.058	CASA
574	8557506.53	349056.81	71.057	VEREDA
575	8557498.71	349066.04	71.119	CASA
576	8557494.7	349061.22	70.939	POSTE
577	8557489.22	349069.14	70.361	CASA
578	8557484.49	349064.05	70.165	CASA
579	8557484.8	349064.96	70.11	VEREDA
580	8557478.23	349073.47	69.973	CASA
581	8557477.41	349066.77	69.917	CASA
582	8557477.95	349072.63	70.006	VEREDA
583	8557481.53	349069.07	70.072	BZ
584	8557470.99	349075.1	70.061	VEREDA
585	8557471.32	349075.97	70.02	CASA
586	8557473.08	349069.13	69.859	VEREDA
587	8557472.83	349068.45	69.858	CASA
588	8557466.45	349078	70.043	CASA
589	8557465.27	349071.26	69.855	CASA
590	8557465.49	349071.91	69.855	VEREDA
591	8557463.14	349073.1	69.896	POSTE


FELIX XAVIER POSADAS CALDERON
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 84299




Eyer Mendoza Medina
 DNI: 42222174
 Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
592	8557461.83	349079.71	70.017	CASA
593	8557460.6	349072.83	69.832	CASA
594	8557460.79	349073.42	69.833	CASA
595	8557461.65	349079.35	69.881	VEREDA
596	8557456.11	349075.03	69.941	CASA
597	8557452.52	349082.49	69.875	CASA
598	8557452.77	349083.42	69.874	CASA
599	8557452.14	349076.38	70.012	CASA
600	8557452.73	349077.51	69.9	VEREDA
601	8557447.66	349084.53	69.82	CASA
602	8557422.26	349090.94	70.003	EST
603	8557443.78	349086.1	69.785	CASA
604	8557439.74	349086.7	69.797	CASA
605	8557424.39	349089.38	69.83	BZ
606	8557427.14	349085.85	69.922	VEREDA
607	8557675.57	349185.99	70.667	CASA
608	8557694.89	349181.37	71.199	CASA
609	8557671.81	349174.09	70.83	CASA
610	8557657.66	349178.96	71.533	CASA
611	8557656.08	349174.34	71.727	CASA
612	8557649.97	349175.92	71.675	CASA
613	8557642.61	349153.6	71.715	CASA
614	8557648.88	349153.45	71.726	CASA
615	8557656.8	349150.83	71.703	CASA
616	8557662.71	349150.67	71.651	VEREDA
617	8557676.74	349144.06	71.056	CASA
618	8557662.2	349149.06	71.637	CASA
619	8557678.24	349145.38	71.036	VEREDA
620	8557667.29	349150.35	71.112	CANAL
621	8557667.17	349149.94	71.112	CANAL
622	8557678.35	349146.7	70.954	CANAL
623	8557678.29	349146.28	71.048	CANAL
624	8557681.77	349147.28	71.223	POSTE
625	8557683.76	349146.79	71.057	CASA
626	8557682.15	349144.56	71.041	CANAL
627	8557682.47	349145.44	71.012	CANAL
628	8557678.55	349140.84	70.582	BZ
629	8557682.27	349142	70.993	CASA
630	8557680.93	349142.24	70.844	VEREDA
631	8557680.83	349137.2	70.769	VEREDA
632	8557679.69	349137.71	70.824	VEREDA
633	8557673.55	349135	69.532	CASA
634	8557674.35	349134.76	70.179	VEREDA
635	8557672.17	349130.89	69.68	CASA


FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
 ING. NIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64288


Ever Mendoza Medina
 DNI: 42222174
 Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
636	8557666.28	349114.77	69.423	CASA
637	8557667.06	349114.16	69.241	VEREDA
638	8557673.78	349116.92	69.215	CASA
639	8557672.6	349117.28	69.218	VEREDA
640	8557663.55	349106.66	69.074	CASA
641	8557664.36	349106.49	69.065	VEREDA
642	8557662.88	349102.48	69.073	VEREDA
643	8557662.03	349102.67	69.046	CASA
644	8557672.3	349112.78	69.238	CASA
645	8557671.43	349113.15	69.206	VEREDA
646	8557668.37	349100.52	69.28	CASA
647	8557667.54	349100.73	69.16	CASA
648	8557660.57	349098.46	69.283	CASA
649	8557661.29	349098.17	69.282	VEREDA
650	8557663.38	349087.74	69.086	CASA
651	8557659.25	349094.94	69.253	CASA
652	8557660.06	349094.61	69.252	VEREDA
653	8557655.93	349083.89	68.467	CASA
654	8557661.55	349081.98	68.464	CASA
655	8557658.48	349085.64	68.542	BZ
656	8557657.23	349087.51	68.683	EST
657	8557428.76	349090.6	70.051	CASA
658	8557426.59	349084.47	70.042	CASA
659	8557421.39	349069.71	70.015	CASA
660	8557418.1	349070.8	70.401	CASA
661	8557416.01	349063.49	70.701	CASA
662	8557412.61	349069.96	70.738	EST
663	8557414.59	349077.67	69.961	CASA
664	8557418.33	349088.13	69.872	CASA
665	8557417.41	349089.96	69.964	POSTE
666	8557432.49	349101.68	70.351	CASA
667	8557436.3	349112.43	70.74	CASA
668	8557440.9	349125.5	71.025	CASA
669	8557454.74	349165.05	71.482	CASA
670	8557452.33	349167.92	71.166	BZ
671	8557457.78	349176.87	71.297	POSTE
672	8557451.32	349173.83	71.239	CASA
673	8557447.72	349165.93	71.402	POSTE
674	8557440.52	349150.36	71.191	CASA
675	8557434.89	349139.97	70.734	CASA
676	8557432.13	349135.19	70.593	CASA
677	8557433.76	349133.56	70.966	CASA
678	8557435.34	349140.11	70.714	POSTE
679	8557430.28	349128.53	71.098	VEREDA



Felix Javier Posadas Calderon
FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
 ING. EN INGENIERIA CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64299

Ever Mendoza Medina
Ever Mendoza Medina
 DNI: 42222174
 Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
680	8557428.04	349122.74	70.719	CASA
681	8557424.12	349116.98	70.865	CASA
682	8557424.76	349116.39	70.519	POSTE
683	8557423.78	349112.8	70.432	CASA
684	8557453.57	349168.78	71.195	EST
685	8557414.69	349077.83	69.943	CASA
686	8557418.14	349070.96	70.336	CASA
687	8557413.57	349076.9	69.991	POSTE
688	8557410.39	349074.93	70.238	CASA
689	8557410.3	349069.1	70.924	LP
690	8557387.57	349068.15	70.44	LP
691	8557386.98	349073.76	70.487	CASA
692	8557382.34	349072.36	70.449	POSTE
693	8557370.53	349071.56	70	CASA
694	8557370.43	349065.71	69.967	LP
695	8557359.91	349067.79	69.812	CASA
696	8557359.59	349064.38	69.693	LP
697	8557351.69	349067.22	69.732	POSTE
698	8557351.39	349063.2	69.773	LP
699	8557335.09	349063.34	69.711	EST
700	8557338.57	349069.45	69.798	CASA
701	8557337.27	349062.01	69.627	LP
702	8557328.33	349070.46	69.81	POSTE
703	8557311.69	349074.95	69.438	CASA
704	8557308.85	349069.5	69.978	CASA
705	8557297.31	349082.06	70.262	CASA
706	8557295.48	349076.96	70.5	LP
707	8557451.02	349173.71	71.198	CASA
708	8557447.01	349167.16	71.375	CASA
709	8557447.14	349169.08	71.28	CASA
710	8557445.53	349172.15	71.206	POSTE
711	8557435.94	349180.87	71.022	CASA
712	8557436.64	349181.76	71.028	CASA
713	8557425.36	349191.9	71.196	CASA
714	8557426.12	349192.72	71.141	VEREDA
715	8557418.75	349200.88	71.287	POSTE
716	8557415.05	349203.45	71.317	CASA
717	8557414.94	349209.37	71.458	CASA
718	8557417.28	349204.1	71.174	BZ
719	8557418.44	349203.35	71.223	EST
720	8557422.11	349203.42	71.364	CASA
721	8557437.36	349187.95	71.139	CASA
722	8557436.76	349187.23	71.062	CASA
723	8557440.87	349183.05	71.063	CASA



FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 64290

Ever Mendoza Medina
DNI: 42222174
Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
724	8557441.56	349183.5	71.081	CASA
725	8557460.08	349171.03	71.301	CASA
726	8557469.47	349190.05	71.269	CASA
727	8557469.77	349189.64	71.08	CASA
728	8557473.6	349190.53	71.405	POSTE
729	8557487.65	349204.53	71.202	CASA
730	8557489.73	349202.29	71.307	CASA
731	8557492.37	349204.62	71.331	CASA
732	8557499.64	349209.59	71.347	POSTE
733	8557519.04	349213.42	71.874	CASA
734	8557514.41	349218.19	71.646	CASA
735	8557512.04	349218.6	71.671	CASA
736	8557415.7	349207.41	71.5	CASA
737	8557415.2	349201.66	71.304	CASA
738	8557427.26	349208.45	71.277	CASA
739	8557426.74	349209.21	71.276	VEREDA
740	8557420.18	349214.43	71.19	CASA
741	8557420.8	349213.77	71.227	VEREDA
742	8557433.84	349227.22	71.3	CASA
743	8557434.46	349226.35	71.237	VEREDA
744	8557435.23	349226.49	71.47	VEREDA
745	8557449.69	349241.98	71.416	CASA
746	8557450.77	349240.77	71.414	VEREDA
747	8557446.1	349237.49	71.427	POSTE
748	8557455.29	349244.78	71.367	POSTE
749	8557454.07	349246.12	71.343	CASA
750	8557465.35	349256.69	71.656	CASA
751	8557470.08	349259.95	71.678	POSTE
752	8557470.78	349255.65	71.434	EST
753	8557471.49	349249.04	71.414	CASA
754	8557470.66	349249.75	71.414	VEREDA
755	8557475.54	349252.54	71.602	CASA
756	8557486.58	349241.1	71.456	CASA
757	8557503.42	349216.42	71.418	CASA
758	8557510.86	349215.47	71.665	EST
759	8557511.71	349212.33	71.754	BZ
760	8557486.38	349233.93	71.278	CASA
761	8557477.27	349254.43	71.715	CASA
762	8557476.07	349255.82	71.661	VEREDA
763	8557493.84	349269.95	72.001	CASA
764	8557487.8	349277.18	71.918	CASA
765	8557479.16	349269.33	71.712	CASA
766	8557480	349268.25	71.523	VEREDA
767	8557483.01	349273.47	71.915	CASA



Felix Javier Posadas Calderon
FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64299

Ever Mendoza Medina
Ever Mendoza Medina
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 42222174
 Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
768	8557483.8	349272.65	71.921	VEREDA
769	8557488.14	349276.89	71.939	VEREDA
770	8557492.06	349281.41	71.973	CASA
771	8557535.42	349315.02	73.461	EST
772	8557503.19	349291.4	72.081	CASA
773	8557509.03	349296.88	72.236	CASA
774	8557517.18	349304.08	72.422	CASA
775	8557520.66	349306.25	72.775	CASA
776	8557529.7	349314.67	73.216	CASA
777	8557530.18	349315.3	73.214	CANAL
778	8557535.8	349309.14	73.043	CANAL
779	8557535.39	349308.59	73.042	CASA
780	8557537.22	349310.67	73.298	CASA
781	8557532.6	349316.92	73.58	POSTE
782	8557551.57	349297.66	73.111	POSTE
783	8557534.01	349326.13	74.067	LOSA
784	8557564.24	349283.28	72.595	CASA
785	8557568.66	349280.85	72.513	EST
786	8557567.37	349281.3	72.469	BZ
787	8557571.03	349287.59	73.042	POSTE
788	8557526.95	349326.22	74.026	CASA
789	8557528.71	349324.02	74.313	ARBOL
790	8557547.3	349317.66	73.766	LOSA
791	8557519.69	349330.08	73.941	CASA
792	8557513.31	349336.27	73.944	CASA
793	8557511.14	349335.93	73.749	CANAL
794	8557510.63	349335.47	73.855	CANAL
795	8557510.14	349335.24	73.991	CASA
796	8557509.28	349338.55	73.984	CASA
797	8557503.34	349341.71	73.886	CASA
798	8557502.92	349340.93	73.775	CASA
799	8557508.43	349336.99	73.909	EST
800	8557508.94	349336.26	74.012	BZ
801	8557565.3	349281.08	72.404	CASA
802	8557557.49	349269.82	72.172	CASA
803	8557566.85	349272.83	72.442	CASA
804	8557551.23	349257.72	71.915	CASA
805	8557563.87	349264.74	72.38	CASA
806	8557563.24	349264.84	72.381	VEREDA
807	8557562.48	349260.44	72.387	VEREDA
808	8557561.68	349260.77	72.387	VEREDA
809	8557553.17	349258.81	72.039	POSTE
810	8557549.4	349251.87	72.002	CASA
811	8557554.22	349251.83	72.103	BZ



FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 64299

Ever Mendoza Medina
DNI: 42222174
Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
812	8557558	349247.97	72.062	CASA
813	8557556.52	349248.29	72.061	VEREDA
814	8557555.46	349245.08	72.065	VEREDA
815	8557556.86	349244.43	72.04	CASA
816	8557543.69	349235.95	71.983	CASA
817	8557543.6	349235.42	71.889	POSTE
818	8557544.56	349208.76	71.467	CASA
819	8557537.68	349212.4	71.665	CASA
820	8557535.54	349208.81	71.585	CASA
821	8557543.89	349229.32	71.78	BZ
822	8557502.22	349338.12	73.794	CASA
823	8557503.35	349340.71	74.074	BM
824	8557502.5	349335.57	73.662	CASA
825	8557509.35	349335.88	73.453	CASA
826	8557504.33	349331.83	73.387	CASA
827	8557504.58	349335.38	73.501	CASA
828	8557505.36	349338.04	73.684	CANAL
829	8557504.91	349338.42	73.684	CANAL
830	8557508.48	349338.27	73.89	CANAL
831	8557489.1	349317.03	73.039	CASA
832	8557488.43	349317.78	73.149	CANAL
833	8557487.9	349318.86	73.363	CANAL
834	8557493.09	349324.1	73.025	CANAL
835	8557493.87	349323.44	72.952	CANAL
836	8557495.08	349341.7	73.867	CASA
837	8557494.43	349340.16	73.726	LP
838	8557483.9	349342.74	73.762	CASA
839	8557486.12	349314.34	73.057	BZ
840	8557485.05	349313.62	73.056	EST
841	8557474.31	349378.03	74.542	CASA
842	8557475.02	349378.73	74.553	VEREDA
843	8557478.84	349376.67	74.419	VEREDA
844	8557478.48	349375.77	74.412	CASA
845	8557487.39	349371.22	74.362	CASA
846	8557488.6	349373.71	74.308	VEREDA
847	8557492.69	349371.64	74.291	VEREDA
848	8557503.16	349362.68	74.338	VEREDA
849	8557503.36	349363.31	74.34	VEREDA
850	8557511.06	349358.54	74.344	CASA
851	8557510.23	349360.27	74.344	VEREDA
852	8557514.79	349356.42	74.391	CASA
853	8557515.41	349357.42	74.366	VEREDA
854	8557519.25	349355.16	74.368	VEREDA
855	8557520.03	349354.75	74.393	VEREDA



Felix Javier Posadas Calderon
FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
 ING° NIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64293

Ever Mendoza Medina
Ever Mendoza Medina
 DNT: 42222174
Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
856	8557522.09	349360.38	74.607	CASA
857	8557514.52	349365.52	74.546	CASA
858	8557514.07	349364.59	74.445	VEREDA
859	8557510.4	349366.49	74.532	VEREDA
860	8557510.94	349367.4	74.533	CASA
861	8557506.7	349369.56	74.465	CASA
862	8557506.09	349368.54	74.372	VEREDA
863	8557491.3	349377.91	74.433	CASA
864	8557490.86	349377.02	74.433	VEREDA
865	8557490.21	349376.31	74.395	VEREDA
866	8557485.98	349378.52	74.38	VEREDA
867	8557486.92	349380.14	74.473	CASA
868	8557478.37	349384.62	74.685	CASA
869	8557459.81	349358.53	77.624	EST
870	8557470.88	349382.13	74.466	CASA
871	8557466.01	349385.01	75.315	CASA
872	8557465.19	349383.39	75.307	LP
873	8557482.16	349404.25	75.148	CASA
874	8557459.03	349392.24	76.615	CASA
875	8557458.35	349390.88	76.555	LP
876	8557453.44	349394.19	76.427	CASA
877	8557453.1	349393.09	76.385	LP
878	8557444	349397.11	76.61	CASA
879	8557436.44	349399.98	76.946	CASA
880	8557435.78	349398.47	76.645	LP
881	8557472.29	349364.24	74.456	CASA
882	8557470.44	349360.59	74.416	CASA
883	8557474.54	349357.56	74.13	CASA
884	8557473.32	349341.75	73.048	CASA
885	8557473.99	349339.58	72.887	LP
886	8557451.14	349325.8	70.781	CASA
887	8557432.18	349390.01	77	CASA
888	8557424.02	349385.02	77.23	CASA
889	8557432.98	349384.68	77.094	CASA
890	8557469.41	349380.26	77.465	CASA
891	8557488.65	349316.03	72.967	CASA
892	8557485.4	349309.75	72.995	CASA
893	8557504.73	349292.19	72.286	POSTE
894	8557496.73	349300.75	72.333	POSTE
895	8557472.45	349298.95	73.342	CASA
896	8557474.6	349297.58	73.219	CASA
897	8557471.23	349294.26	73.218	CASA.....
898	8557469.81	349295.17	73.377	CASA
899	8557464.08	349284.7	73.297	CASA



FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 64299

Ever Mendoza Medina
DNI: 42222174
Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
900	8557463.64	349285	73.226	CASA
901	8557459.71	349280.37	72.801	CASA
902	8557446.51	349263.62	72.033	EST
903	8557460.04	349278.16	73.306	CASA
904	8557452.95	349269.51	72.329	CASA
905	8557449.28	349264.9	71.739	CASA
906	8557448.25	349265.99	72.273	CASA
907	8557445.19	349278.43	75.531	EST
908	8557442.51	349259.75	72.2	EST
909	8557434.27	349257.45	72.139	EST
910	8557427.61	349255.66	71.826	EST
911	8557422.76	349253.01	71.825	EST
912	8557417.62	349251.38	71.979	CASA
913	8557414.67	349248.06	71.96	CASA
914	8557411.51	349234.79	72.019	CASA
915	8557411.42	349223.48	72.212	CASA
916	8557408.44	349220.6	72.399	CASA
917	8557409.14	349213	72.115	CASA
918	8557407.94	349210.2	72.122	CASA
919	8557407.4	349211.47	72.113	BZ
920	8557403.56	349183.54	72.924	CASA
921	8557401.52	349179.2	73.158	POSTE
922	8557399.68	349175.91	73.512	CASA
923	8557400.37	349163.43	73.164	CASA
924	8557397.84	349160.25	73.313	CASA
925	8557400.49	349143.85	73.481	CASA
926	8557395.07	349142.54	73.734	CASA
927	8557395.4	349140	73.898	POSTE
928	8557405.33	349139.47	73.935	CASA
929	8557401.41	349138.78	72.785	CASA
930	8557402.67	349140.64	72.692	EST
931	8557400.48	349143.8	73.957	BM
932	8557384.95	349144.56	74.536	BM
933	8557384.11	349142.34	74.468	CASA
934	8557377.36	349143.34	74.593	CASA
935	8557373.96	349146.22	74.404	CASA
936	8557363.46	349145.45	74.166	CASA
937	8557365.69	349144.75	74.129	POSTE
938	8557367.77	349144.32	74.14	BZ
939	8557409.21	349130.41	71.747	CASA
940	8557407.23	349129.48	71.83	CASA
941	8557415.15	349109.14	70.723	CASA
942	8557704.19	349396.84	75.778	EST
943	8557704.01	349393.94	75.703	CASA



Felix Javier Posadas Calderon
FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64289

Ever Mendoza Medina
Ever Mendoza Medina
 DNI: 42222174
 Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
944	8557703.13	349392.84	75.19	CASA
945	8557701.95	349392.84	75.392	CASA
946	8557706.5	349398.39	75.785	CASA
947	8557683.34	349382.85	75.082	CASA
948	8557694.48	349403.63	75.78	CASA
949	8557698.31	349411.56	75.5	CASA
950	8557699.02	349411.18	75.645	CASA
951	8557696.29	349412.8	75.304	CANAL
952	8557697.41	349412.03	75.166	CANAL
953	8557696.22	349413.61	75.271	CANAL
954	8557696.86	349414.99	75.31	PUENTE
955	8557698.87	349413.1	75.702	PUENTE
956	8557697.48	349414.46	75.644	PUENTE
957	8557701.16	349417.65	75.791	PUENTE
958	8557699.52	349418.3	75.775	PUENTE
959	8557699.59	349420.96	75.713	CASA
960	8557715.13	349452.39	75.719	CASA
961	8557715.74	349451.86	75.819	CANAL
962	8557716.65	349451.63	75.441	CANAL
963	8557730.94	349484.32	76.003	CASA
964	8557731.76	349485.24	75.69	CANAL
965	8557732.89	349484.89	75.519	LP
966	8557725.78	349463.76	76.213	LP
967	8557731.08	349460.76	76.205	LP
968	8557696.46	349404.55	75.578	LP
969	8557701.88	349399.47	75.603	LP
970	8557709.1	349404.03	75.9	CASA
971	8557709.2	349405.76	75.647	CANAL
972	8557708.07	349406.41	75.648	CANAL
973	8557712.14	349416.33	75.706	CANAL
974	8557714.04	349415.6	75.566	CANAL
975	8557715.07	349416.21	75.696	CASA
976	8557720.19	349392.12	76.052	CASA
977	8557719.53	349387.11	75.624	CASA
978	8557719.19	349386.44	75.778	CASA
979	8557719.88	349387.68	75.646	VEREDA
980	8557729.15	349383.08	75.725	VEREDA
981	8557728.75	349382.2	75.726	CASA
982	8557731.75	349386.84	75.848	LP
983	8557729	349382.6	75.716	CASA
984	8557764.11	349365.73	75.516	CASA
985	8557766.06	349370.15	75.753	LP
986	8557764.52	349367.17	75.686	LP
987	8557784.6	349361.43	75.773	LP

Felix Javier Posadas Caldera
FELIX JAVIER POSADAS CALDERA
 ING. EN CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64290

Ever Mendoza Medina
Ever Mendoza Medina
 CNI: 42222174
 Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
988	8557797.22	349351.75	75.773	LP
989	8557798.59	349354.01	75.871	LP
990	8557806.48	349347.98	75.455	EST
991	8557796.28	349350.66	75.777	CASA
992	8557788.48	349355.73	75.657	CASA
993	8557798.7	349354.04	75.85	LP
994	8557807.41	349349.36	75.373	LP
995	8557809.76	349349.44	75.544	LP
996	8557808.53	349348.92	75.328	CANAL
997	8557807.82	349348.88	75.242	CANAL
998	8557808.36	349347.36	75.33	CANAL
999	8557808.76	349347.67	75.147	CANAL
1000	8557829.79	349336.58	75.22	CANAL
1001	8557830.19	349337.26	75.024	CANAL
1002	8557795.91	349349.58	75.25	CASA
1003	8557812.61	349339.05	75.306	CASA
1004	8557822.04	349333.62	75.003	CASA
1005	8557827.49	349330.5	75.269	CASA
1006	8557837.83	349324.11	74.842	CASA
1007	8557842.68	349321.05	75.003	CASA
1008	8557851	349315.67	74.858	CASA
1009	8557856.99	349311.45	74.736	CASA
1010	8557862.43	349317.69	75.024	LP
1011	8557865.69	349307.26	74.914	LP
1012	8557868.42	349312.28	74.913	LP
1013	8557869.51	349311.49	74.892	PUENTE
1014	8557871	349310.76	74.886	PUENTE
1015	8557868.77	349306.05	74.594	PUENTE
1016	8557866.48	349307.16	74.915	PUENTE
1017	8557877.11	349302.4	74.621	LP
1018	8557879.18	349305.99	74.697	LP
1019	8557801.42	349280.68	74.038	LP
1020	8557823.34	349251.79	73.95	LP
1021	8557833.77	349245.64	73.579	BZ
1022	8557829.76	349259.66	73.95	POSTE
1023	8557806.91	349299.74	74.203	BM
1024	8557848.668	349213.043	74.4	LP
1025	8557869.707	349180.369	74.6	LP
1026	8557916.68	349109.12	74.7	LP
1027	8557917.216	349116.014	74.8	POSTE
1028	8557909.116	349218.798	74.5	TN
1029	8557939.818	349148.124	74.9	TN.....
1030	8557956.822	349103.674	75	TN
1031	8557937.903	349079.554	75.5	LP



FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 64299

Ever Mendoza Medina
DNI: 42222174
Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
1032	349063.49	349063.49	70.701	EST
1033	8557410.3	349060.55	70.8	LC
1034	8557421.03	349064.34	69.582	CASA
1035	349063.49	349063.49	70.701	EST
1036	8557525.63	349028.46	69.67	CASA
1037	8557555.06	349015.47	69.43	EST
1038	8557550.15	349010.58	69.38	LC
1039	8557569.28	349012	69.37	CASA
1040	8557567.01	349004.77	69.83	CASA
1041	8557563.02	349001.76	69.05	LC
1042	8557575.82	348991.8	68.92	EST
1043	8557555.06	349015.47	69.43	P
1044	8557597.04	348980.99	69.73	CASA
1045	8557599.58	348967.98	68.6	LC
1046	8557634.62	348941.64	67.95	LC
1047	8557648.09	348945.45	68.02	EST
1048	8557575.82	348991.8	68.92	P
1049	8557648.48	348934.39	67.83	LC
1050	8557652.86	348939.06	67.805	L
1051	8557635.933	348947.486	67.65	Bz FINAL
1052	8557695.026	349076.863	68.39	TN
1053	8557475.403	349031.078	71.027	A1
1054	8557470.409	349032.186	71.027	TN
1055	8557473.665	349028.478	69.7	SEQ
1056	8557483.531	349060.205	70.559	D
1057	8557483.532	349060.208	70.559	CASA
1058	8557476.287	349062.208	70.421	CASA
1059	8557477.138	349047.275	70.545	TN
1060	8557477.296	349035.179	70.884	CASA
1061	8557471.514	349036.8	70.907	CASA
1062	8557483.621	349027.733	70.774	TN
1063	8557482.859	349025.962	69.699	SEQ
1064	8557488.083	349031.67	70.542	TN
1065	8557497.032	349022.573	70.575	TN
1066	8557500.891	349021.004	69.93	SEQ
1067	8557501.516	349022.506	70.976	TN
1068	8557503.545	349027.597	70.579	TN
1069	8557511.166	349021.118	70.421	TN
1070	8557510.924	349020.189	69.544	SEQ
1071	8557507.842	349026.306	70.485	EZ
1072	8557517.72	349021.978	70.367	TN
1073	8557518.492	349020.571	69.321	SEQ
1074	8557551.414	349005.067	72.989	A2
1075	8557521.545	349025.372	70.542	CASA



FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. C.A.P. N° 84290

[Signature]

Ever Mendoza Medina
DNI: 42222174
Especialista Topógrafo

Estudio Topográfico - Imperial - Cañete - 2020

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
1076	8557521.847	349022.778	70.394	TN
1077	8557522.143	349021.641	69.656	SEQ
1078	8557526.191	349026.436	70.679	CASA
1079	8557526.973	349028.506	71.443	COLG
1080	8557539.925	349025.595	70.935	COLG
1081	8557539.225	349022.592	70.52	TN
1082	8557538.968	349021.723	69.981	SEQ
1083	8557555.025	349021.83	70.909	CASA
1084	8557554.089	349018.632	70.298	TN
1085	8557553.579	349018.094	69.389	SEQ
1086	8557555.372	349017.289	70.309	PT
1087	8557554.518	349014.584	70.283	PT
1088	8557555.881	349013.605	70.32	PT
1089	8557555.275	349010.289	70.297	PT
1090	8557560.525	349006.467	70.203	PT
1091	8557561.322	349009.581	70.314	PT
1092	8557561.938	349009.261	70.289	PT
1093	8557565.061	349008.828	70.214	PT
1094	8557563.137	349011.288	70.823	EZ
1095	8557564.765	349019.394	71.806	EZ
1096	8557567.317	349010.536	70.202	TN
1097	8557566.954	349008.641	69.226	TN
1098	8557566.668	349008.264	68.733	SEQ
1099	8557572.705	349006.997	71.299	EZ
1100	8557573.712	349008.636	70.887	EZ
1101	8557571.528	349004.36	69.481	TN
1102	8557571.215	349003.908	68.801	SEQ
1103	8557578.81	349002.694	70.532	TN
1104	8557577.586	349000.754	69.812	TN
1105	8557577.063	349000.185	69.171	TN
1106	8557584.55	348999.245	70.617	TN
1107	8557583.537	348996.86	70.744	TN
1108	8557583.141	348996.143	70.179	TN
1109	8557594.064	348993.647	69.459	TN
1110	8557591.872	348988.678	69.567	TN
1111	8557591.526	348988.163	69.117	TN
1112	8557608.814	348984.649	68.066	TN
1113	8557605.952	348979.97	69.732	TN
1114	8557605.677	348979.343	69.041	TN
1115	8557624.063	348975.908	68.102	TN
1116	8557622.838	348973.776	68.184	TN
1117	8557619.883	348970.529	69.627	TN
1118	8557619.274	348970.059	69.22	TN
1119	8557629.817	348964.143	69.543	TN



Felix Javier Posadas Calderon
FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
 ING° NIERO CIVIL
 Reg. C.A.P. N° 64299

Ever Mendoza Medina
Ever Mendoza Medina
 DNI: 42222174
 Especialista Topógrafo

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
1120	8557629.499	348963.564	69.024	TN
1121	8557632.354	348971.094	68.091	TN
1122	8557630.991	348968.903	68.125	TN
1123	8557638.415	348967.488	68.178	TN
1124	8557636.909	348965.115	68.246	TN
1125	8557646.579	348962.74	68.252	EZ
1126	8557644.843	348960.762	68.185	TN
1127	8557660.422	348989.134	68	TN
1128	8557681.548	349041.903	68.5	TN
1129	8557662.248	349011.333	68.357	BZ
1130	8557706.501	349398.392	75.235	EZ
1131	8557706.042	349399.643	75.255	SEQ
1132	8557705.25	349400.084	75.238	SEQ
1133	8557703.02	349401.345	75.246	PIST
1134	8557695.051	349404.745	75.323	EZ
1135	8557693.122	349404.22	75.168	EZ
1136	8557695.456	349400.977	75.16	PT
1137	8557701.397	349415.948	75.66	EZ
1138	8557702.386	349415.649	75.657	PIST
1139	8557708.373	349413.488	75.606	PIST
1140	8557711.742	349412.126	75.605	SEQ
1141	8557712.497	349411.754	75.607	SEQ
1142	8557713.323	349415.681	75.518	SEQ
1143	8557714.529	349415.025	75.491	SEQ
1144	8557714.53	349415.026	75.491	EZ
1145	8557711.001	349417.542	75.678	PIST
1146	8557704.604	349420.7	75.708	PIST
1147	8557718.701	349451.382	76.022	PIST
1148	8557725.409	349448.45	76.055	PIST
1149	8557743.908	349489.031	76.474	PIST
1150	8557737.973	349492.559	76.424	PIST
1151	8557757.994	349536.128	76.878	PIST
1152	8557764.387	349533.625	76.883	PIST
1153	8557780.712	349568.888	77.203	PIST
1154	8557774.416	349571.877	77.202	PIST
1155	8557802.819	349633.176	77.87	PIST
1156	8557808.711	349630.177	77.897	PIST
1157	8557845.87	349709.977	78.767	PIST
1158	8557839.296	349712.407	78.756	PIST
1159	8557818.866	349668.172	78.209	PIST
1160	8557825.87	349665.96	78.173	PIST


FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64299


Ever Mendoza Medina
 DNI: 42222174
 Especialista Topógrafo

PANEL FOTOGRAFICO

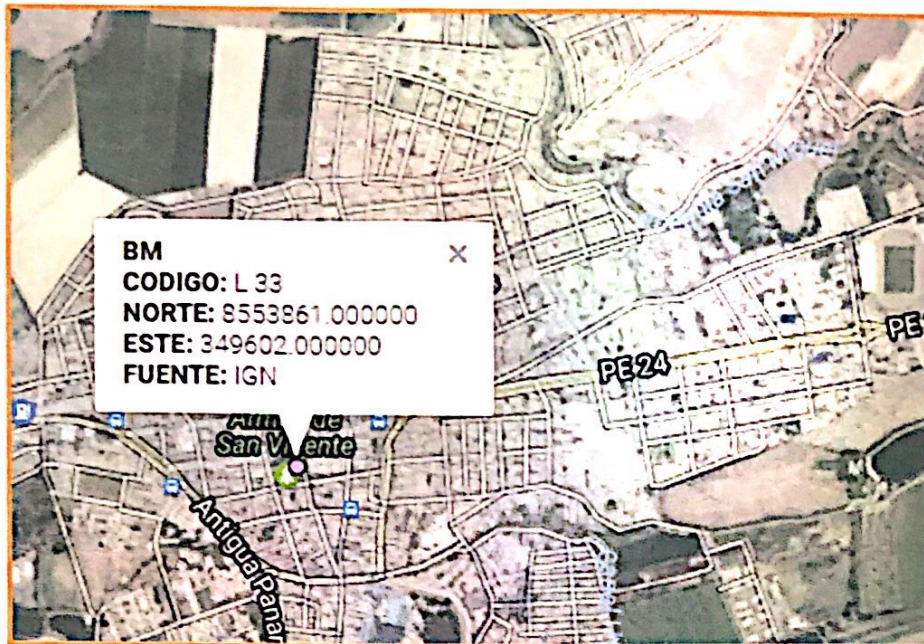
 
FELDI JAVIER POSADAS CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 64299


.....
Ever Mendoza Medina
DNI: 42222174
Especialista Topógrafo

Estudio Topográfico - Imperial - Cañete - 2020

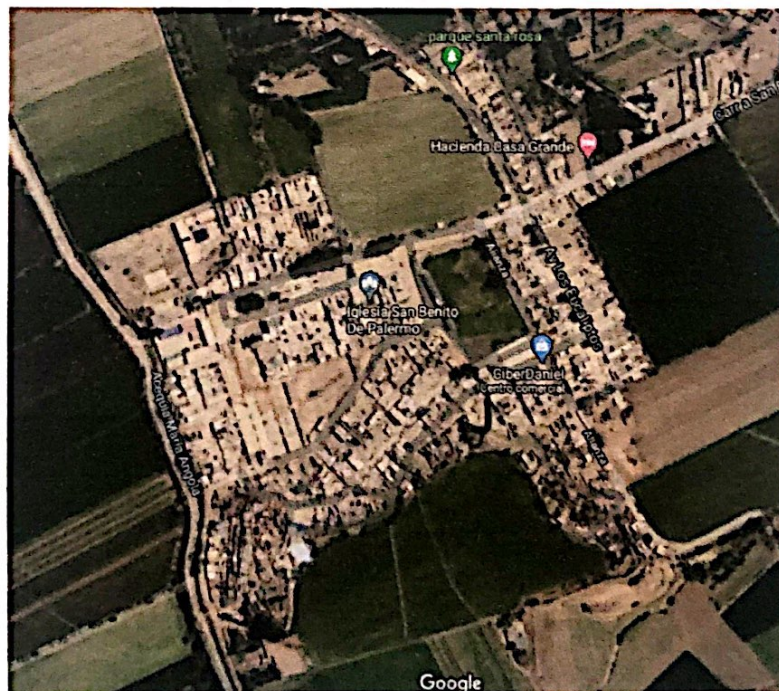
PANEL FOTOGRAFICO

IMAGEN DE BM OFICIAL – SAN VICENTE DE CAÑETE




Fuente: www.geogpsperu.com/bm-ign

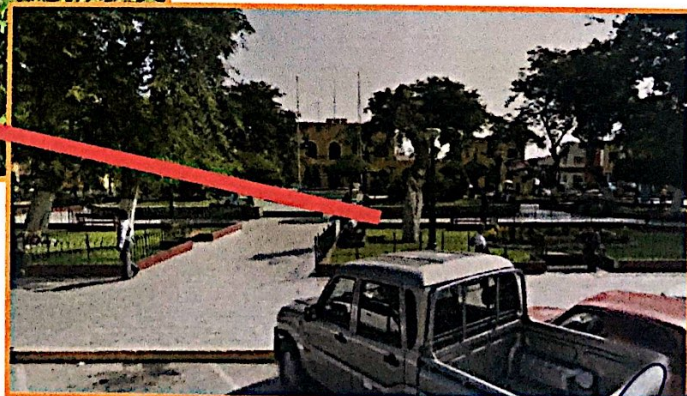
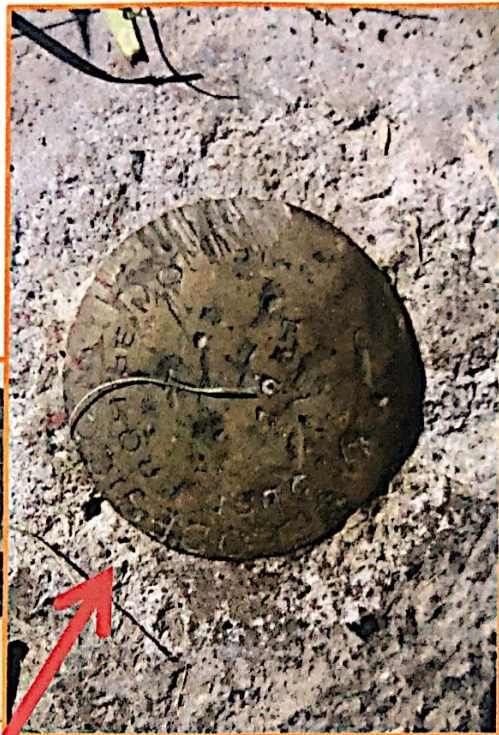
IMAGEN DE UBICACIÓN BM OFICIAL



 **FELIX JAVIER POSADAS CALDERON**
INGENIERO CIVIL
Reg. C.L.P. N° 64298


Ever Mendoza Medina
DNI: 42222174
Especialista Topógrafo

Estudio Topográfico - Imperial - Cañete - 2020

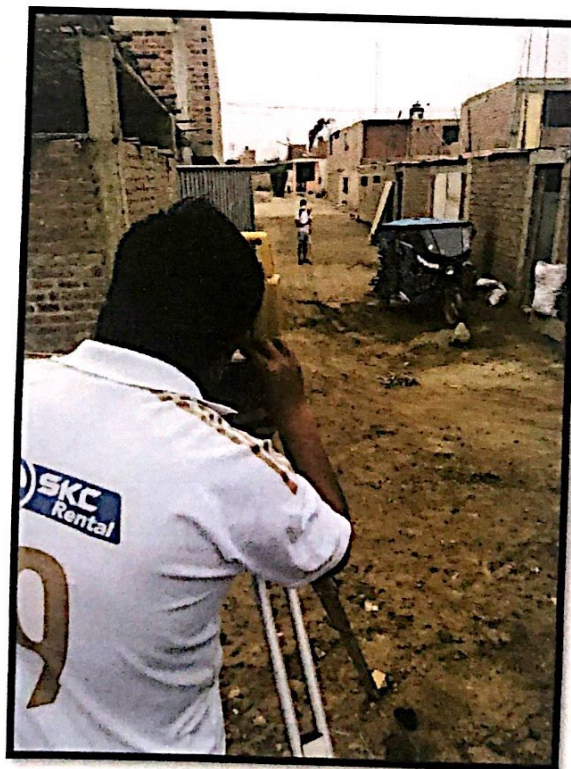
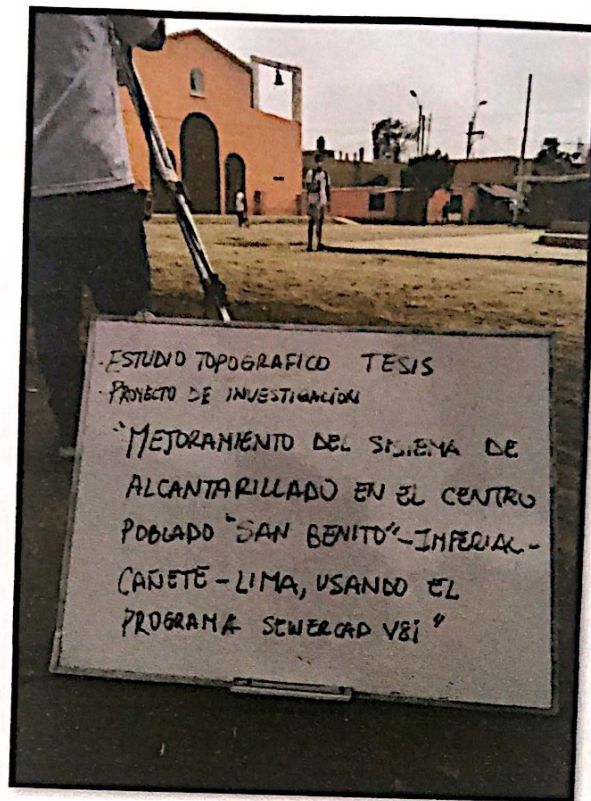


Felix
FELIX JAVIER ROSAS CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. C.A.P. N° 64720

Ever
Ever Mendoza Medina
DNI: 42222174
Especialista Topógrafo

Estudio Topográfico - Imperial - Cañete - 2020

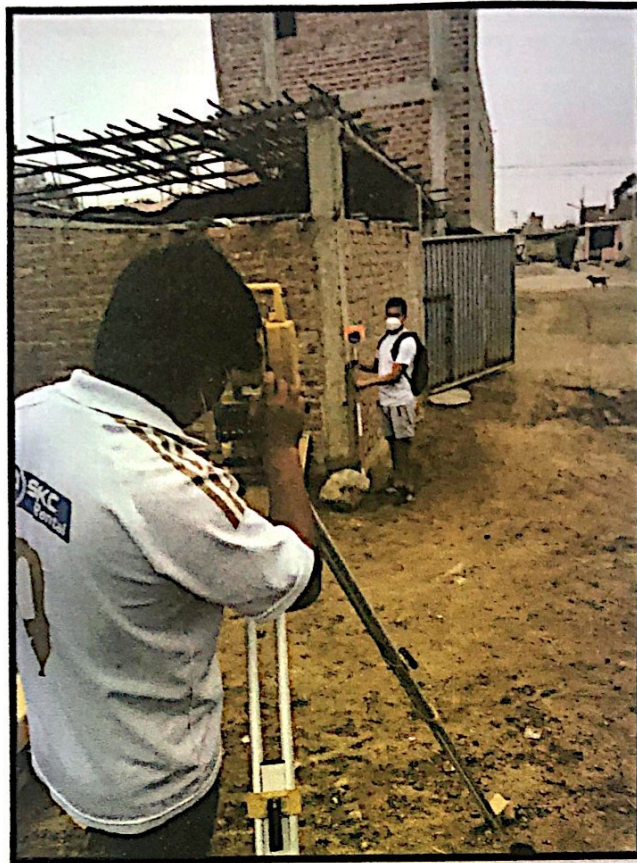
IMÁGENES DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO




Felix Javier Posadas Calderon
FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 64299


.....
Ever Mendoza Medina
DNI: 42222174
Especialista Topógrafo

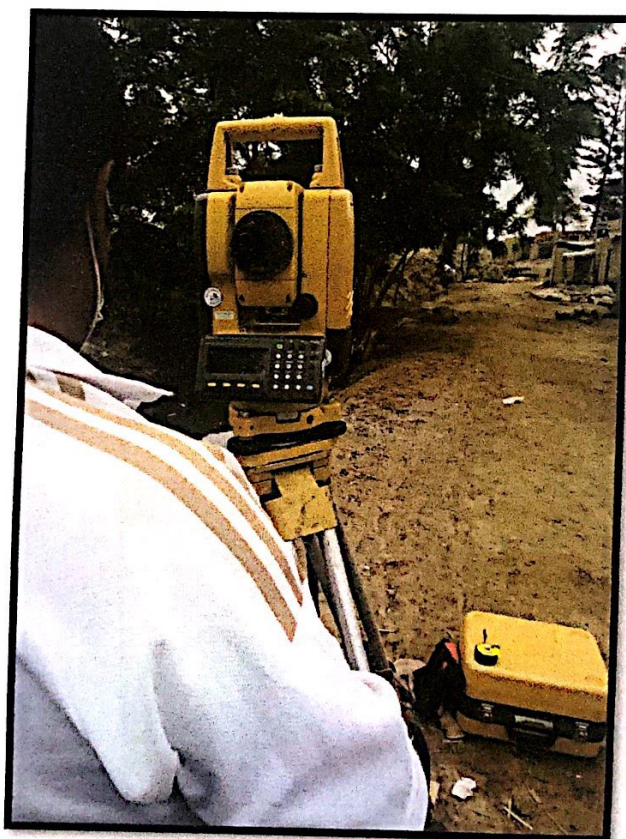
Estudio Topográfico - Imperial - Cañete - 2020



Felipe Posadas Calderón
FELIPE POSADAS CALDERÓN
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64299

Ever Mendoza Medina
Ever Mendoza Medina
 DNI: 48222174
 Especialista Topógrafo

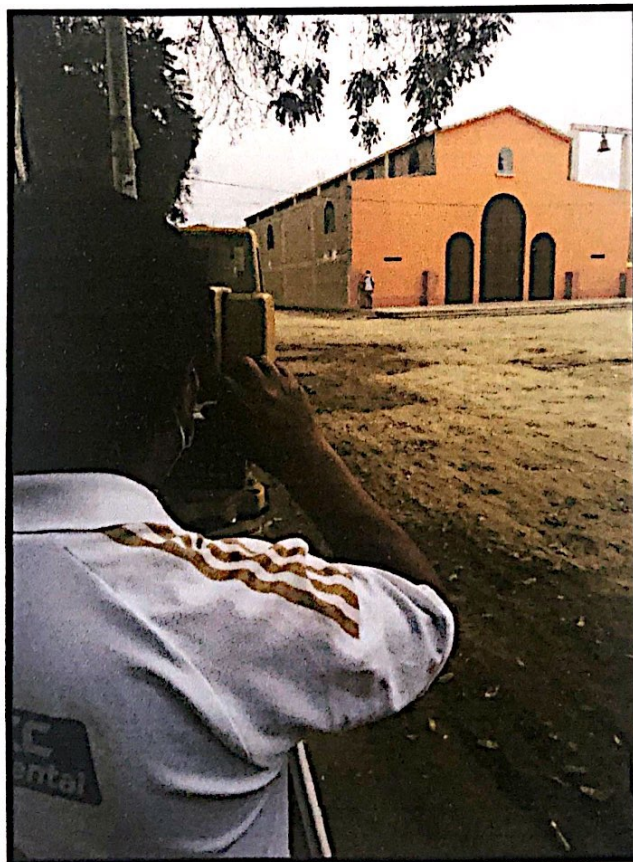
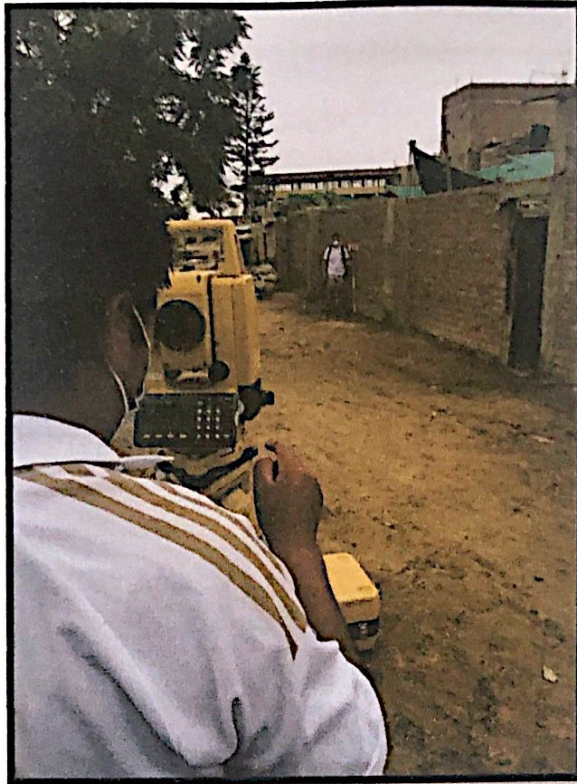
Estudio Topográfico - Imperial -




FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64299


Ever Medrano Medina
 DNI: 43322174
 Especialista Topógrafo

Estudio Topográfico - Imperial - Cañete - 2020

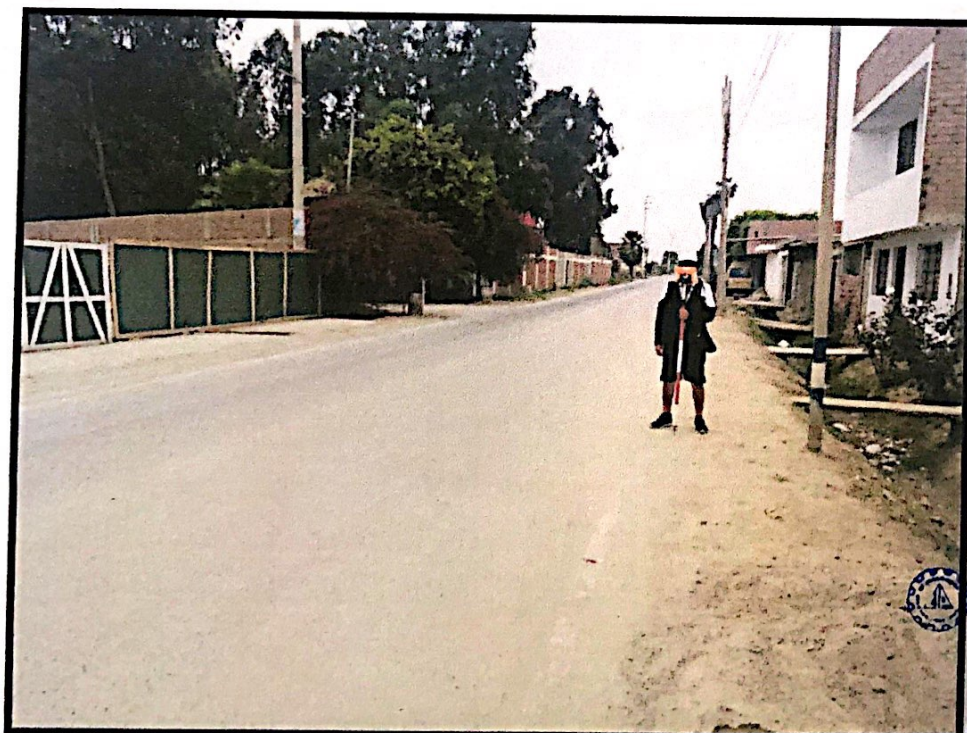




FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
 ING. MIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64299


Ever Mendoza Medina
 DNI: 42222174
 Especialista Topógrafo

Estudio Topográfico - Imperial - Cañete - 2020

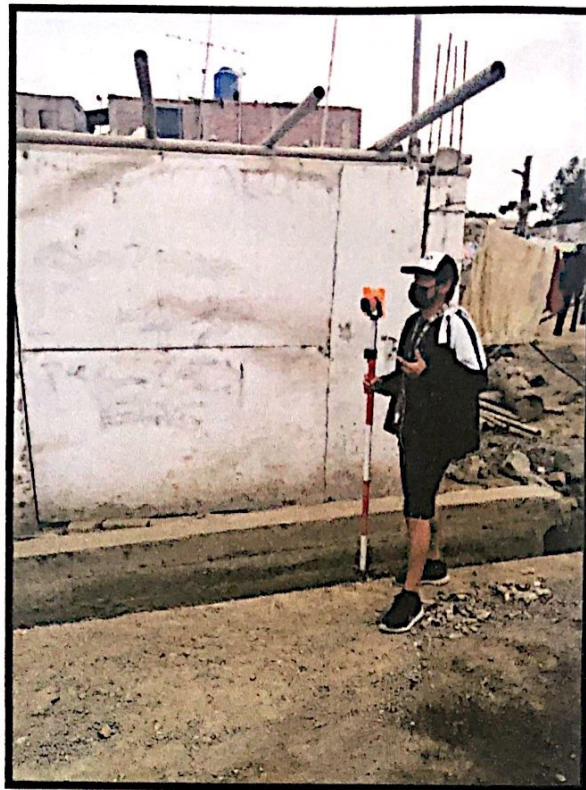


Felix Posadas
FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64299

Ever Mendoza

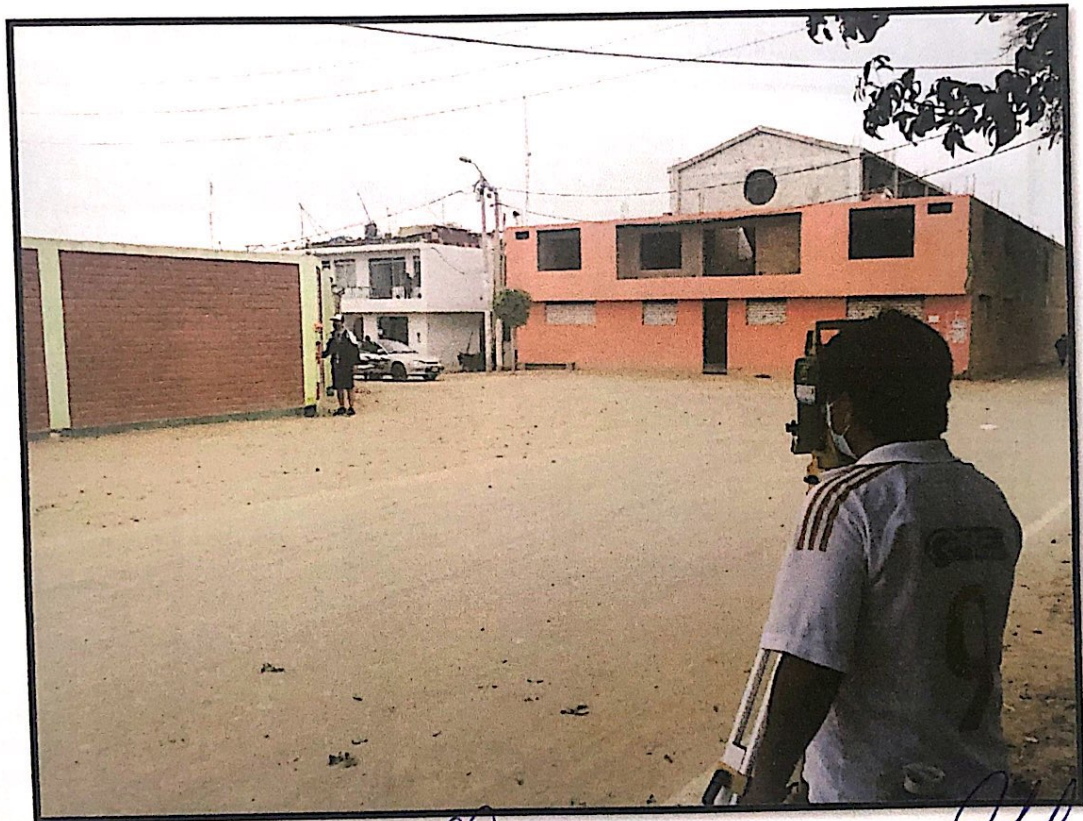
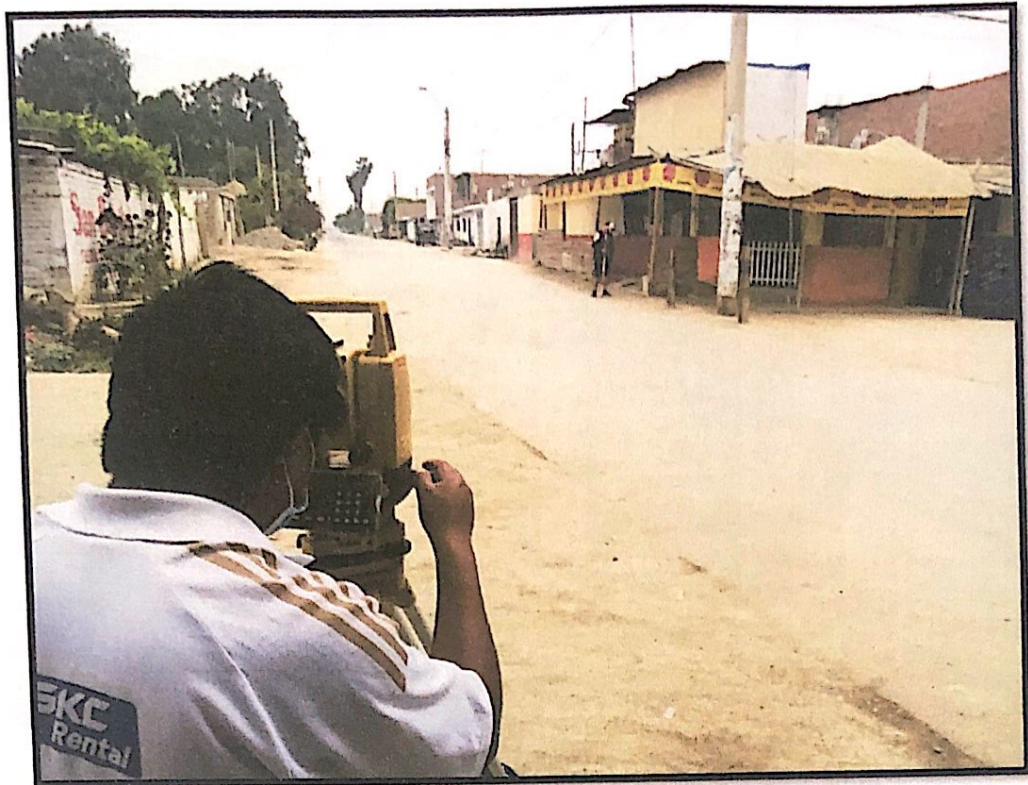
.....
Ever Mendoza Medina
 DNI: 42222174
 Especialista Topógrafo

Estudio Topográfico - Imperial - Cañete - 2020



Calderon
 ELIX JAVIER POSADAS CALDERON
 ING. NIÑO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64299

Medina
 Ever Mendoza Medina
 DNI: 42222174
 Especialista Topógrafo



Felix Javier Posadas Calderon
FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64299

Ever Mendoza Medina
Ever Mendoza Medina
 DNI: 42222174
 Especialista Topógrafo

Estudio Topográfico - Imperial - Cañete - 2020



FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 44239

.....
Evelyn Mendoza Medina
C.N.I. 42222174
Especialista Topógrafo
Estudio Topográfico - Imperial
Cañete - 2020



ESTUDIO TOPOGRÁFICO DE CALABUZCO



FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
 ING[°] NIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 64299


Eve:ina
E.:rate

Estudio Topográfico - Imperial - Cañete - 2020

CERTIFICADO DE CALIBRACION


Felix Javier Posadas Calderon
FELIX JAVIER POSADAS CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 64298


J. Andoza Medina
Andoza Medina
CUI: 42222174
Especialista Topógrafo

Estudio Topográfico - Imperial - Cañete - 2020



CERTIFICADO DE CALIBRACION

Mant. General

Reparación

Calibración

Garantía

Nuevo

Nº 4456

CLIENTE : HUARINGA BASURTO EDGAR MAXIMO
RAMOS CHUMPITAZ MARIO CESAR

EQUIPO : Estacion Total

MARCA : TOPCON

MODELO : GTS 102N

Nº SERIE : 6G0855

CODIGO INTERNO : -----

FECHA DE CALIBRACION : 12 de octubre del 2020

FECHA DE VENCIMIENTO : 12 de abril del 2021

DHAYI S.A.C. Certifica que el equipo topografico arriba descrito cumple con las especificaciones tecnicas de fabrica y los standards internacionales establecidos (DIN 18723)

EQUIPO DE CALIBRACION UTILIZADO

EQUIPO/MODELO	MARCA	MODELO	SERIE
SET COLIMADORES NCS-	SOUTH	NCS-1	282107

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION

Por medio del cierre angular en directa y en transito con el enfoque al infinito a través de un set de Colimadores.

RESULTADOS :

ANGULOS	VALOR DEL PATRON	VALOR LEIDO EN EL INSTRUMENTO	ERROR	INCERTIDUMBRE
VERTICAL	90°00'00"	90°00'00"	0"	± 2"
HORIZONTAL	00°00'00"	180°00'00"	0"	± 2"

CERTIFICADO POR	PIRMA	FECHA DE EMISION :
Yitzhak Castillo A. Técnico		12-Oct -20

GARMIN
GPS NAVEGADORES

TOPCON

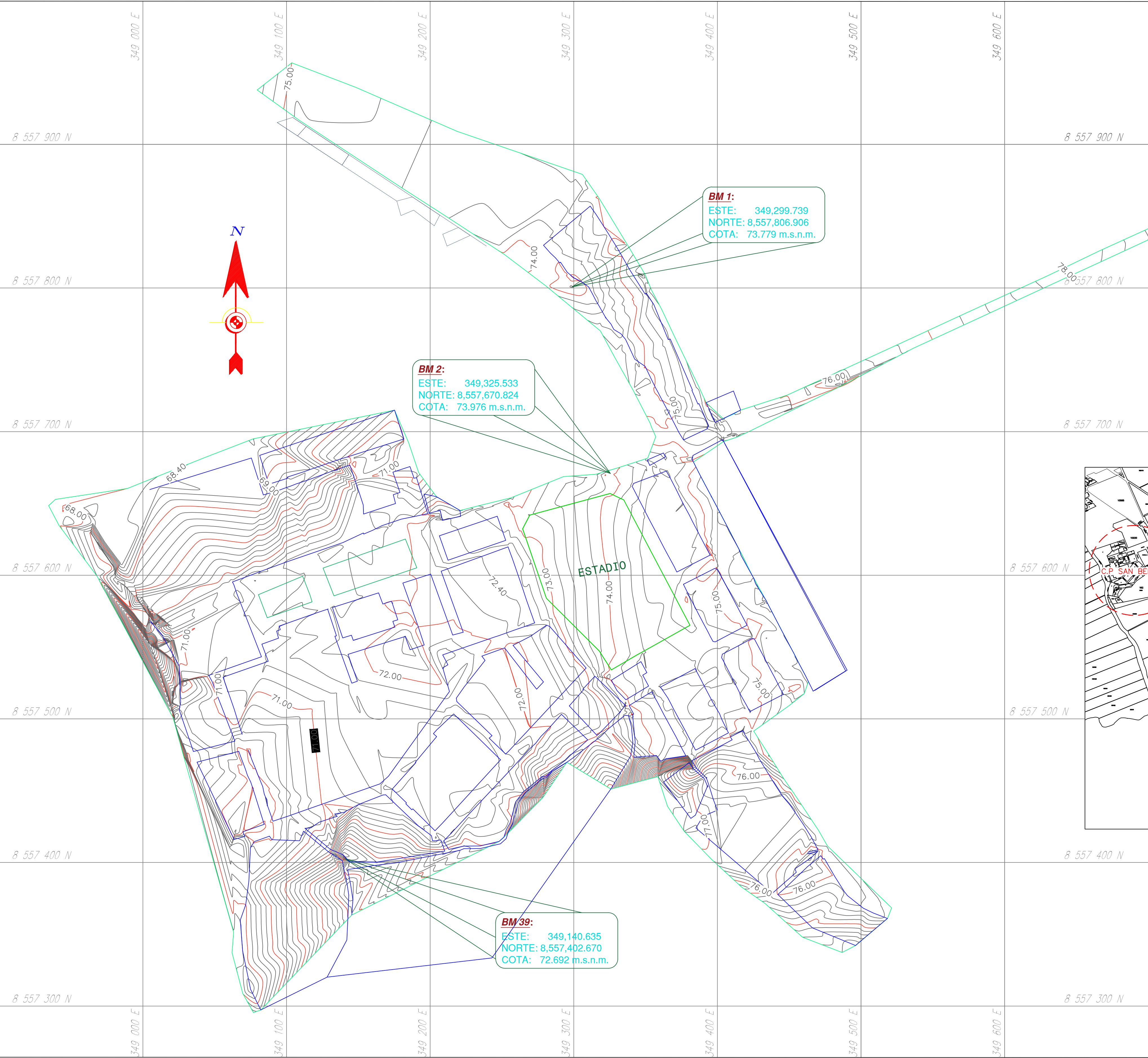
Leica
Geosystems

Nikon



PLANOS

Estudio Topográfico - Imperial - Cañete - 2020



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CANAL EXISTENTE A TAJO ABIERTO
	CURVAS DE NIVEL MAYORES
	CURVA DE NIVEL MENORES
	BM- DE CONTROL
	PERIMETRO DE MANZANEO
	CAMBIO DE ESTACIONES
	ARBOL EXISTENTE A REMOVER
	POSTE DE LUZ
	BUZON EXISTENTE



PLANO DE UBICACION
ESCALA: 1/15,000

PLANO DE TOPOGRAFIA
ESCALA: 1/1,500

PLANO: TOPOGRAFICO	
PROYECTO DE TESIS: Mejoramiento del Sistema de Alcantarillado en el centro poblado "San Benito" - Imperial - Cañete - Lim, usando el programa sewerCAD v8i"	
AUTORES: Basurto Huaranga, Edgar Maximo Ramos Chumpitaz, Mario Cesar	
UBICACION: DIRECCION : CP San Benito DISTRITO : Imperial PROVINCIA : Cañete DEPARTAMENTO : Lima	LAMINA: T-1
FECHA: DICIEMBRE 2020	DISEÑO: N.C.I.
ESCALA: INDICADA	

CARTA N° 001 – 2020/ EMHB

Imperial, 04 de diciembre

Señores:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE IMPERIAL
Presente

Atencion: Sub Gerencia de Obras Privadas

Asunto: Solicitud de Plano Catastral del C.P. San Benito, con fines de Elaboración de tesis.


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE IMPERIAL SECRETARIA GENERAL MESA DE PARTES	
04 DIC 2020	
EXPEDIENTES:	5894 11'00
FOLIO:	1
FIRMA:	

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a ustedes para hacerles llegar mis cordiales saludos y a la vez solicitarle nos brinde una copia en digital del plano de catastro correspondiente al Centro Poblado San Benito, que serán herramienta fundamental para uso académico.

Sin otro particular aprovecho la oportunidad para reiterarles nuestras mejores consideraciones y estima.

Atentamente,


EDGAR MAXIMO HUARINGA BASURTO
BACH. ING CIVIL
DNI: 47951212

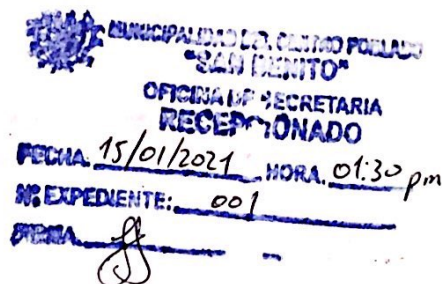
CARTA N° 001 – 2021/EMHB&MCRCH

Imperial, 15 de enero del 2021

Señor: ALCALDE DEL C.P. SAN BENITO

De: Edgar Máximo Huaranga Basurto
Mario Cesar Ramos Chumpitaz

Asunto: Autorización por Estudio de Suelos



De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para hacerles llegar mis cordiales saludos y a la vez solicitarle autorización para realizar el Estudio de Suelos para nuestro trabajo de investigación denominado: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO "SAN BENITO" - IMPERIAL – CAÑETE - LIMA, USANDO EL PROGRAMA SEWERCAD V8I", puesto que este estudio es relevante para los fines requeridos en el presente trabajo de investigación.

Sin otro particular aprovecho la oportunidad para reiterarles nuestras mejores consideraciones y estima.

Atentamente,

IMPERIAL DE CAÑETE - 2021

1



"Año de la Universalización de la Salud"

MUNICIPALIDAD DISTRITAL
DE IMPERIAL

Imperial, 16 de Diciembre del 2020

CARTA N° 019-2020-SGDUYZ/GDTYA/MDI

Señor:
EDGAR MAXIMO HUARINGA BASURTO

Presente.-

ASUNTO: Solicitud de Plano Catastral del
C.P. San Benito

REFERENCIA: Expediente 5894-2020
(Carta N° 001-2020/EMHB)

De mi especial consideración:

Mediante la presente me dirijo a usted, para saludarle cordialmente y en atención al documento en referencia, mediante el cual solicita se le brinde una copia digital del Plano de catastro correspondiente al Centro Poblado Menor San Benito, le comunico lo siguiente:

- Aun no se encuentra implementado el Catastro Urbano del Distrito de Imperial.
- En el Caso del Centro Poblado Menor San Benito, se cuenta con información de Planos de trazado y lotización **elaborados por COFOPRI e inscritos en SUNARP en el año 2001**
- Se remite adjunto el archivo digital del Plano perimétrico y de Trazado y Lotización del Centro Poblado Menor San Benito.

Sin otro particular, me despido de usted expresándole los sentimientos de mayor consideración y estima personal.

Atentamente,


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE IMPERIAL
GERENCIA DESARROLLO TERRITORIAL Y AMBIENTAL
JENY ROSSANA CAMPOS BLANCO
SUB GERENTE DE DESARROLLO URBANO
Y ZONIFICACION

"Imperial Capital Comercial de Cañete"

Jr. 28 de Julio N° 335 -Imperial-Cañete T/Fax: 284-7716 Anexo: 214

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

PROYECTO:
“MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO
“SAN BENITO” - IMPERIAL – CAÑETE - LIMA,
USANDO EL PROGRAMA SEWERCAD V8I”

UBICACIÓN:
“DISTRITO DE IMPERIAL PROVINCIA DE CAÑETE
DEPARTAMENTO DE LIMA

AUTORES:
HUARINGA BASURTO EDGAR MÁXIMO
RAMOS CHUMPITAZ MARIO CESAR

FECHA:
ENERO DEL 2021

INDICE

- 1.- GENERALIDADES
 - 1.1 Objetivo del Estudio
 - 1.2 Ubicación y descripción del Área en estudio
 - 1.3 Acceso al Área de Estudio.
2. GEOLOGIA Y SISMICIDAD DEL AREA EN ESTUDIO
 - 2.1 Geología.
 - 2.2 Sismicidad.
- 3.- INVESTIGACIONES DE CAMPO
 - 3.1 Trabajo de campo
 - 3.2 Excavación de calicatas
 - 3.3 Muestreo de suelos
 - 3.5 registros de excavaciones
- 5.- PERFILES ESTRATIGRAFICOS
- 6.- AGRESION AL SUELO
- 7.- CAMA DE APOYO.
- 8.- RELLENO Y COMPACTACION
- 9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- ANEXO I ENSAYOS DE LABORATORIO
- ANEXO II PANEL FOTOGRAFICO



LUIS MIGUEL PFLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 80476

GENERALIDADES

MECANICA DE SUELOS EXPLORACIONES GEOTECNICAS – PAVIMENTOS – CONCRETOS – ENSAYOS ESPECIALES DPL-SPT-PDC
Jr. O'Higgins N° 571 San Vicente Cañete Lima - Urb. San Joaquín T-23 I Etapa ICA- PERU Telf. 056-624103
Cel.975503113 / -mail. mamgicoeirl@hotmail.com

INFORME TECNICO

1.- GENERALIDADES

1.1 Objetivo del Estudio.

El presente estudio tiene por objetivo describir los trabajos de campo, laboratorio y gabinete, llevados a cabo en un terreno ubicado dentro del Actual Proyecto: **"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO "SAN BENITO" - IMPERIAL – CAÑETE - LIMA, USANDO EL PROGRAMA SEWERCAD V8I"**, para determinar las características físicas - mecánicas del suelo dentro de la profundidad activa y a partir de ello, los parámetros necesarios para el diseño y construcción del Proyecto. Dichos parámetros son: Profundidad, tipo de Cimentación, Capacidad de soporte del terreno adoptado como suelo de redes de alcantarillado, pautas generales de diseño y construcción en relación con los suelos.

1.2 Ubicación y Descripción del Área en Estudio:

Ubicación política:

Región: LIMA
Provincia: CAÑETE
Distrito: IMPERIAL
Lugar: CENTRO POBLADO DE SAN BENITO

El distrito de Imperial es uno de los dieciséis distritos que conforman la provincia de Cañete, del departamento de Lima, bajo la administración del Gobierno Regional de Lima-Provincias, Perú

Ocupa una extensión de 53,16 km² y su población según el censo de 1993 era de 30 654 habitantes de los que más de 28 000 vivían en zona urbana. Su capital es el pueblo de **Imperial**.

En sus alrededores se encuentra la Fortaleza de Ungará, último vestigio de la Cultura Huarco, antiguo Cañete. También se hallan antiguas haciendas instaladas entre las extensas áreas de cultivo. Esta localidad está caracterizada por la importante actividad comercial de sus habitantes.

1.3 Clima

Imperial tiene un clima muy variado, por la noche en invierno desciende hasta los 13 °C y en verano llega hasta los 29 °C y mínimo 19 °C. En el año 2011 llegó a 32,5 grados. Se le considera también por tener un clima muy cálido.



LUIS MIGUEL PFLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 80476

GEOLOGIA Y SISMICIDAD

2.- GEOLOGIA Y SISMICIDAD:

A continuación se describen algunos aspectos geológicos y de sismicidad que tienen estrecha relación con la obra proyectada.

2.1 Geología.

El terreno está ubicado, en la ciudad de Imperial Distrito de Cañete. De acuerdo al Mapa Geológico del Cuadrángulo de Lima, se identificó en el área de Estudio un grupo litológico principal constituido por un depósito de sedimentos de tipo aluvial cuya edad geológica pertenece al cuaternario reciente.

2.2 Sismicidad.

De acuerdo al Nuevo Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, según la nueva Norma Sismo Resistente (NTE E-030) aprobada mediante Resolución Ministerial N° 079-2015-VIVIENDA, del 02 de abril del 2015.

Se concluye que el área en estudio se encuentra dentro de la zona de Sismicidad (Zona 4), existiendo la posibilidad de que ocurran sismos de alta intensidad, es entre VIII a IX según la Escala Mercalli Modificada. La clasificación de los sismos empleada en la Norma Técnica De Edificación E.030- Diseño Sismo resistente es la siguiente:

Clasificación	Intensidad
Leves	<VI
Moderados	VII y VIII
Severos	IX
Catastróficos	X



LUIS MIGUEL PFUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. OIP N° 80476



Zonificación Sísmica Propuesta Norma 2014

ZONAS SÍSMICAS



Tabla N°1	
FACTORES DE ZONA	
ZONA	Z
4	0,45
3	0,35
2	0,25
1	0,10

**Nueva Zona 4,
mayor valor**

De acuerdo con nueva Norma Técnica NTE E-30 y el predominio del suelo bajo la cimentación, se recomienda adoptar en los Diseños Sismo-Resistentes, tomando parámetros, donde las fuerzas horizontales pueden calcularse de acuerdo a la relación:

$$H = \frac{Z \times U \times S \times C \times P}{R_d}$$

Dónde:

- Factor de zona (Zona 4) : Z = 0.45
- Factor de suelo.- (S₂ Suelo intermedio) : S = 0,6
- Período que define la Plataforma del espectro : Ts = 1,2

Por lo expuesto y de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones, los diseños estructurales deberán ser a sísmicas



LUIS MIGUEL PFLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 80476

INVESTIGACION DE CAMPO

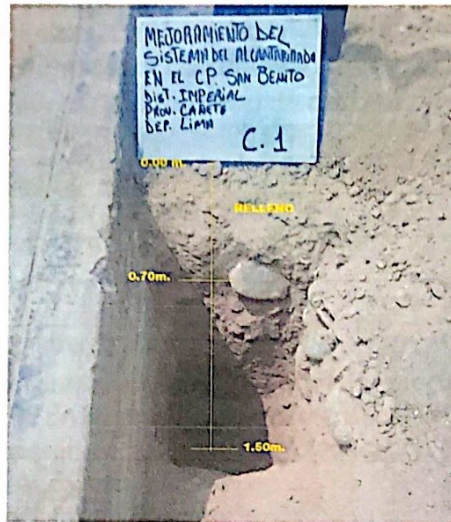
3. INVESTIGACIONES REALIZADAS

3.1 Trabajo de campo

Se presenta la descripción de los trabajos realizados en campo, desde la ubicación, excavación manual de calicatas, muestreo y descripción de los materiales encontrados.

3.2 Excavación de calicatas.

Con la finalidad de determinar el perfil estratigráfico y zonificación geotécnica, se realizó un programa de exploración geotécnica en el área de estudio, que consistió en realizar calicatas o pozos en las ubicaciones probables de las estructuras proyectadas, las cuales fueron realizadas con herramientas manuales pala, pico y barreta y se ejecutó 3 (Tres calicatas o pozo a cielo abierto.)

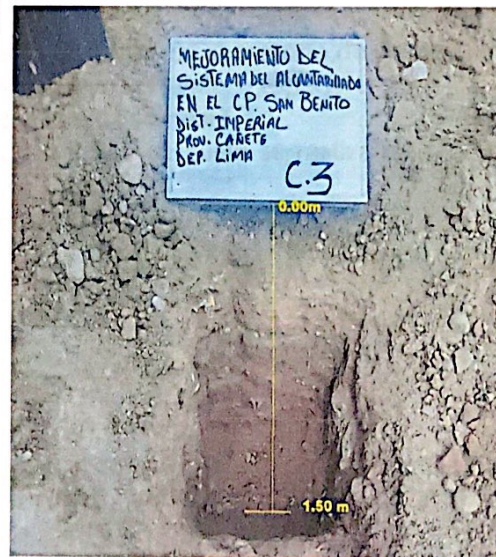


ZONA I

CON DOS ESTRATO :

CALICATA C-1 y C-2

De 0.00 m. hasta la profundidad de 0.70 m. el terreno presenta un relleno fino con presencia aisladas de gravas ovaladas en estado semi denso de coloración beige escaso de humedad. De 0.70 m. hasta 1.50 m. es de arena limosa mal gradada con presencia de gravillas semi ovaladas en estado semi denso ligeramente húmedo, de color marrón claro.



CON UN ESTRATO

CALICATA C-3: De 0.00 m. a 1.50 m. es de arena limosa mal gradada con presencia escasa de gravillas semi ovaladas, en estado semi de color marrón.



LUIS MIGUEL PFLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 80476

MECANICA DE SUELOS EXPLORACIONES GEOTECNICAS - PAVIMENTOS - CONCRETOS - ENSAYOS ESPECIALES DPL-SPT-PDC
Jr. O'Higgins N° 571 San Vicente Cañete Lima - Urb. San Joaquín T-23 I Etapa ICA- PERU -Telf. 056-624103
Cel.975503113 / -mail. mamgicoeirl@hotmail.com

En el cuadro n° 1 se indica la identificación de la calicata y profundidad alcanzada.

Cuadro n° 1: Descripción de calicatas

Calicata	Profundidad (m)	Tipo de estructura
C-1	0.00 – 1.50	Redes de alcantarillado
C-2	0.00 – 1.50	Redes de alcantarillado
C-2	0.00 – 1.50	Redes de alcantarillado

3.3 Muestreo de suelo

De la calicata se tomó muestra representativa, para ser enviadas al laboratorio y poder identificar el tipo de material y sus características Físicas, Mecánicas y Químicas. En el cuadro n° 2 se observa el número de muestras por calicata y la profundidad a las cual se extrajeron las muestras.

Cuadro n° 2: Muestreo de calicatas

Calicata	cantidad de Muestra	Profundidad Max. Alcanzada (m)
C-1	dos	1.50
C-2	dos	1.50
C-3	una	1.50

3.4 Registro de excavaciones

Conjuntamente con el muestreo se efectuó el registro de la calicata, del cual se tomo nota de las principales características de los tipos de suelo encontrados, tales como Espesor de los estratos, clasificación manual, capacidad, humedad, color, nivel freático, etc.

3.5 Trabajos de laboratorio

Las muestras obtenidas del sub suelo fueron enviadas al Laboratorio de Geotecnia del consultor especialista en suelos, para los ensayos estándar y especiales

Características físicas de muestra de suelo (Ensayo Estándar)

Los ensayos estándar para la identificación del tipo de suelo se realizaron según norma:

- Análisis granulométrico por tamizado ASTM D – 422
- Contenido de humedad ASTM D – 221
- Clasificación SUCS.
- Clasificación AASHTO
- Límite líquido y plástico ASTM D – 4318
- Ensayo de CBR. (PDC) penetración dinámica de cono
- Ensayos químicos

Las muestras han sido clasificadas utilizando el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), en el cuadro n° 3 se muestra los resultados.

Cuadro n° 3: Características físicas del suelo

Calicata	Cantidad de Muestras	Profundidad (m)	Clasificación (SUCS)	AASHTO	W (%)	LL (%)	I.P. (%)
C-1	M-2	0.00 – 0.70	SM – SP-GP	A-4-2(b)	0.97	NP	NP
		0.70 – 1.50	SM - SP	A-5-3(b)	1.01	NP	NP
C-2	M-2	0.00 – 0.70	SM – SP-GP	A-4-2(b)	1.05	NP	NP
		0.70 – 1.50	SM - SP	A-5-3(b)	1.38	NP	NP
C-3	M-1	0.00 – 1.50	SM - SP	A-5-3(b)	2.87	NP	NP



MECANICA DE SUELOS EXPLORACIONES GEOTECNICAS – PAVIMENTOS – CONCRETOS – ENSAYOS ESPECIALES DPL-SPT-PDC
Jr. O'Higgins N° 571 San Vicente Caffete Lima - Urb. San Joaquín T-23 I Etapa ICA- PERU Telf. 056-624103
Cel.975503113 / -mail. mamgicoeirl@hotmail.com

LUIS MIGUEL FLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 80476



GEOTECNIA E
INGENIERIA
CONSTRUCTORA
E.I.R.L.

PERFIL ESTRATIGRAFICOS

MECANICA DE SUELOS EXPLORACIONES GEOTECNICAS – PAVIMENTOS – CONCRETOS – ENSAYOS ESPECIALES DPL-SPT-PDC
Jr. O'Higgins N° 571 San Vicente Cañete Lima - Urb. San Joaquín T-23 I Etapa ICA- PERU Telf. 056-624103
Cel.975503113 / -mail. mamgicoeirl@hotmail.com

4. PERFIL ESTRATIGRAFICO

PERFIL ESTRATIGRÁFICO.

Sobre la base de los registros de excavación, inspección superficial del terreno y ensayos de laboratorio se deduce la siguiente conformación:

ZONA I

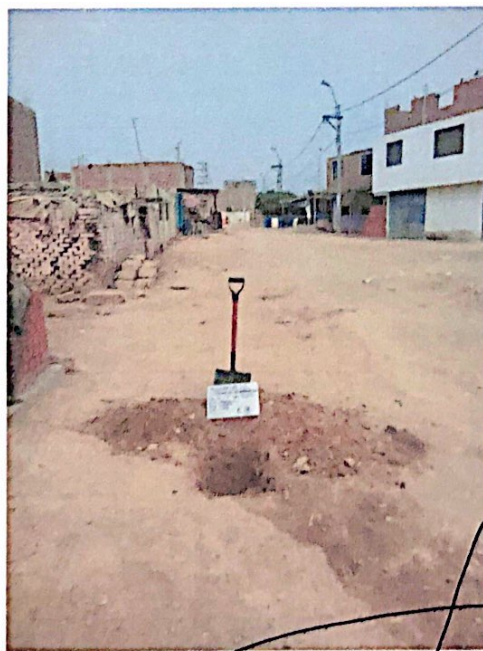
CON DOS ESTRATO :

CALICATA C-1 y C-2

De 0.00 m. hasta la profundidad de 0.70 m. el terreno presenta un relleno fino con presencia aisladas de gravas ovaladas en estado semi denso de coloración beige escaso de humedad. De 0.70 m. hasta 1.50 m. es de arena limosa mal gradada con presencia de gravillas semi ovaladas en estado semi denso ligeramente húmedo, de color marrón claro.

CON UN ESTRATO

CALICATA C-3: De 0.00 m. a 1.50 m. es de arena limosa mal gradada con presencia escasa de gravillas semi ovaladas, en estado semi de color marrón.



Nivel freático

Hasta la profundidad máxima explorada de 1.50 m. no se ha presentado el nivel freático.

LUIS MIGUEL PFUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 80476



GEOTECNIA E
INGENIERIA
CONSTRUCTORA
E.I.R.L.

CALICATA N° 1


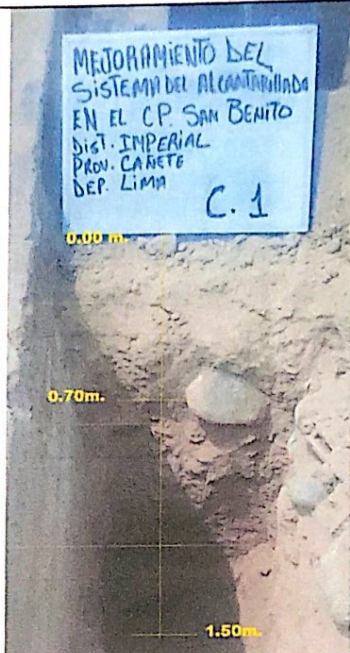

MECANICA DE SUELOS EXPLORACIONES GEOTECNICAS – PAVIMENTOS – CONCRETOS – ENSAYOS ESPECIALES DPL-SPT-PDC
Jr. O'Higgins N° 571 San Vicente Cañete Lima - Urb. San Joaquín T-23 | Etapa ICA- PERU Telf. 056-624103
Cel.975503113 / -mail. mamgcoelr@hotmail.com

PERFIL ESTRATIGRAFICO

CALICATA Nº 1

CALICATA N° 1

AUTORES	HUARINGA BASURTO EDGAR MÁXIMO RAMOS CHUMPITAZ MARIO CESAR					
PROYECTO	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO "SAN BENITO" - IMPERIAL – CAÑETE - LIMA, USANDO EL PROGRAMA SEWERCAD V8I					
UBICACIÓN	DISTRITO DE IMPERIAL PROVINCIA DE CAÑETE DEPARTAMENTO DE LIMA					
FECHA	ENERO DEL 2021					
COTA	TIPO	MUESTRA	CLASIFICACION			DESCRIPCION
	EXCAV.		SUCS	SIMBOLO	COLOR	

0.00 m.	E X C A V A C I O N A C I E L O A B I E R T O	E - 1	SM		Beige	relleno fino con presencia aisladas de gravas ovaladas en estado semi denso de coloración beige escaso de humedad.	
0.70m		E - 2	SM		Marron claro	arena limosa mal gradada con presencia de gravillas semi ovaladas en estado semi denso ligeramente húmedo,	



LUIS MIGUEL PFLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 80476

CALICATA C-1		PROFUNDIDAD: 1.50 m.
Primer estrato:	El suelo desde 0.00 m. a 0.70 m. es relleno fino con presencia aisladas de gravas ovaladas en estado semi denso de coloración beige escaso de humedad	
Segundo estrato:	El suelo desde 0.70 m. a 1.50 m. es arena limosa mal gradada con presencia de gravillas semi ovaladas en estado semi denso ligeramente húmedo,	



LUIS MIGUEL PFLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 80476

MECANICA DE SUELOS EXPLORACIONES GEOTECNICAS – PAVIMENTOS – CONCRETOS – ENSAYOS ESPECIALES DPL-SPT-PDC
Jr. O'Higgins N° 571 San Vicente Cañete Lima - Urb. San Joaquín T-23 I Etapa ICA- PERU Telf. 056-624103
Cel. 975503113 / -mail. mamgicoeirl@hotmail.com




CALICATA N° 2

MECANICA DE SUELOS EXPLORACIONES GEOTECNICAS – PAVIMENTOS – CONCRETOS – ENSAYOS ESPECIALES DPL-SPT-PDC
Jr. O'Higgins N° 571 San Vicente Cañete Lima - Urb. San Joaquín T-23 | Etapa ICA- PERU Telf. 056-624103
Cel.975503113 / -mail. mamgcoeirl@hotmail.com

PERFIL ESTRATIGRAFICO

CALICATA N° 2

AUTORES		HUARINGA BASURTO EDGAR MÁXIMO RAMOS CHUMPITAZ MARIO CESAR				
PROYECTO		MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO "SAN BENITO" - IMPERIAL – CAÑETE - LIMA, USANDO EL PROGRAMA SEWERCAD V8I				
UBICACIÓN		DISTRITO DE IMPERIAL PROVINCIA DE CAÑETE DEPARTAMENTO DE LIMA				
FECHA		ENERO DEL 2021				
COTA	TIPO	MUESTRA	CLASIFICACION			DESCRIPCION
	EXCAV.		SUCS	SIMBOLO	COLOR	

0.00 m.	E - 1	SM		Beige	relleno fino con presencia aisladas de gravas ovaladas en estado semi denso de coloración beige escaso de humedad.
0.70 m		GP			
	E - 2	SM		Marron claro	arena limosa mal gradada con presencia de gravillas semi ovaladas en estado semi denso ligeramente húmedo,

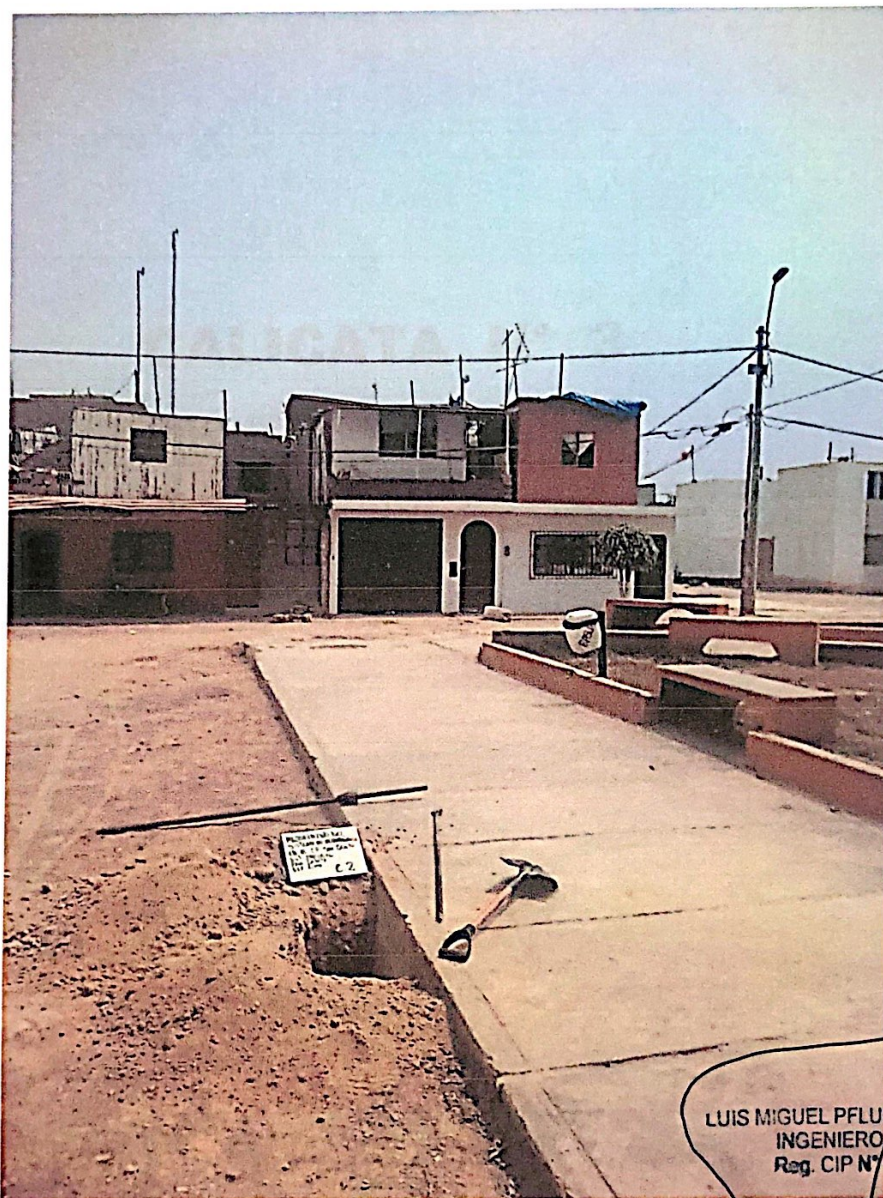
LUIS MIGUEL PFLUCKER O. E.
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 80476



LUIS MIGUEL PFLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 80476

MECANICA DE SUELOS EXPLORACIONES GEOTECNICAS – PAVIMENTOS – CONCRETOS – ENSAYOS ESPECIALES DPL-SPT-PDC
Jr. O'Higgins N° 571 San Vicente Cafete Lima - Urb. San Joaquín T-23 I Etapa ICA- PERU Telf. 056-624103
Cel.975503113 / -mail. mamgicoeirl@hotmail.com

CALICATA C-2		PROFUNDIDAD: 1.50 m.
Primer estrato:	El suelo desde 0.00 m. a 0.70 m. es relleno fino con presencia aisladas de gravas ovaladas en estado semi denso de coloración beige escaso de humedad	
Segundo estrato:	El suelo desde 0.70 m. a 1.50 m. es arena limosa mal gradada con presencia de gravillas semi ovaladas en estado semi denso ligeramente húmedo,	



LUIS MIGUEL PFLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 80476

CALICATA N° 3


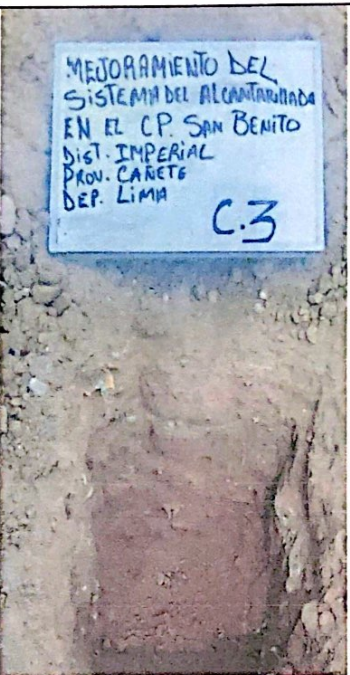


GEOTECNIA E
INGENIERIA
CONSTRUCTORA
E.I.R.L.

PERFIL ESTRATIGRAFICO

CALICATA N° 3

AUTORES		HUARINGA BASURTO EDGAR MÁXIMO RAMOS CHUMPITAZ MARIO CESAR				
PROYECTO		MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO "SAN BENITO" - IMPERIAL – CAÑETE - LIMA, USANDO EL PROGRAMA SEWERCAD V8I				
UBICACIÓN		DISTRITO DE IMPERIAL PROVINCIA DE CAÑETE DEPARTAMENTO DE LIMA				
FECHA		ENERO DEL 2021				
COTA	TIPO	MUESTRA	CLASIFICACION			DESCRIPCION
	EXCAV.		SUCS	SIMBOLO	COLOR	

0.00 m.	E X C A V A C I O N A C I E L O A B I E R T O	E - 1	SM		marron claro	arena limosa mal gradada con presencia escasa de gravillas semi ovaladas, en estado semi de color marrón.	
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
1.50 m.							



LUIS MIGUEL PFLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 80476

MECANICA DE SUELOS EXPLORACIONES GEOTECNICAS - PAVIMENTOS - CONCRETOS - ENSAYOS ESPECIALES DPL-SPT-PDC
Jr. O'Higgins N° 571 San Vicente Cañete Lima - Urb. San Joaquín T-23 I Etapa ICA- PERU Telf. 056-624103
Cel.975503113 / -mail. mamgicoeirl@hotmail.com



GEOTECNIA E
INGENIERIA
CONSTRUCTORA
E.I.R.L.

CALICATA C-3	PROFUNDIDAD: 1.50 m.
Primer estrato:	El suelo desde 0.00 m. a 1.50 m. es de arena limosa mal gradada con presencia escasa de gravillas semi ovaladas, en estado semi de color marrón.



LUIS MIGUEL PFLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 80476

MECANICA DE SUELOS EXPLORACIONES GEOTECNICAS – PAVIMENTOS – CONCRETOS – ENSAYOS ESPECIALES DPL-SPT-PDC
Jr. O'Higgins N° 571 San Vicente Cañete Lima - Urb. San Joaquín T-23 I Etapa ICA- PERU Telf. 056-624103
Cel.975503113 / -mail. mamgicoeirl@hotmail.com

AGRESION AL SUELO

5.- AGRESIÓN AL SUELO

El suelo bajo el cual se cimienta toda estructura, tiene un efecto Alto a la cimentación. Este efecto está en función de la presencia de elementos químicos (sulfatos y cloruros principalmente), que actúan sobre el concreto y el acero de refuerzo, causándole efectos nocivos y hasta destructivos sobre las estructuras.

Sin embargo, la acción química del suelo sobre el concreto sólo ocurre a través del agua subterránea que reacciona con el concreto; de ese modo el deterioro de concreto ocurre bajo el nivel freático, zona de ascensión capilar o presencia de agua infiltrado por otra razón (rotura de tuberías lluvias extraordinarias, inundaciones, etc).

Del resultado del análisis químico de la muestra obtenida de la calicata C-1 C-2 para efectos de este se tomó la muestra representativa de la calicata C-1.

- Una concentración de **Cloruros** promedio, de 523.10 p.p.m., menor que 1,000.0 p.p.m., indica que en presencia de agua, **no** va a ocasionar problemas de corrección a la armadura y elementos metálicos.
- Una concentración de **Sulfatos** promedio, de 635.80 p.p.m., Menor que 1,000.0 p.p.m., indica que **no** ocasionara un ataque químico al concreto de la cimentación.
- La presencia de **Sales Solubles Totales** es de 1,836.17 p.p.m., menor que 15,000.0 p.p.m. Lo que indica que **no** ocasionará problemas de pérdida despreciable de resistencia mecánica por problemas de lixiviación (lavado de sales).



LUIS MIGUEL PFLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 80476

Se concluye que el estrato de suelo que forma parte del contorno donde irá las redes de alcantarillado y obras civiles (cajas) **no** contiene concentraciones altas de Sales Solubles Totales, Sulfatos y Cloruros, y que podrán atacar el concreto y la armadura del Proyecto, por lo cual se usara cemento portland tipo I

CUADRO COMPARATIVO DE RESULTADOS:

ELEMENTO QUIMICO	PARAMETROS	RESULTADO DEL ENSAYO	GRADO DE AGRESIVIDAD
SULFATOS	1,000.0 – 2,000.0 ppm	635.80 ppm	bajo
CLORUROS	0 – 1,000.0 ppm	523.10 ppm	bajo
SALES SOLUBLES TOTALES	0 – 15,000.0 ppm	1,836.17 ppm	bajo



LUIS MIGUEL PELUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 80476



GEOTECNIA E
INGENIERIA
CONSTRUCTORA
E.I.R.L.

CAMA DE APOYO



6.00 CAMA DE APOYO

De acuerdo a las características del terreno, tipo y clase de tubería a instalarse, se diseñara la cama de apoyo de tal forma que garantice la estabilidad y el descanso uniforme de los tubos. De no contravenir con lo indicado en los planos del proyecto, los

6.1- En Terrenos Arenosos

Calicatas (C-1 y C-2)

Será específicamente de arena gruesa y/o gravilla, que cumpla con las características exigidas como material selecto, a excepción de su granulometría. Tendrá un espesor no menor de 0.30 m. debidamente compactada, medida desde la parte baja del cuerpo del tubo hasta la coronación de este.

6.2- Primer relleno

Una vez colocada la tubería y acopladas las juntas se procederá al relleno a ambos lados del tubo con material selecto igual al empleado para la cama de apoyo por una capa de 0.30 .

6.3 Segundo Relleno:

A partir del nivel alcanzado en la fase anterior, se proseguirá el relleno con material seleccionado, en capas sucesivas de 0.30 m, de espesor terminado y compactando con equipo mecánico hasta alcanzar el 95% de la máxima densidad seca del proctor modificado ASTM D 698 O AASHTO T - 180.

De no alcanzar el porcentaje establecido el constructor deberá hacer las correcciones del caso debiendo efectuar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada, El número mínimo de ensayos de compactación a realizar será de uno por cada 50 m. de zanja y en la capa que el supervisor determine.



LUIS MIGUEL PFLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 80476



RELLENO Y COMPACTACION

7.00 RELLENO Y COMPACTACION

Se tomaran las previsiones necesarias para la consolidación del relleno, que protegerá las estructuras enterradas. Para efectuar un relleno compacto, previamente el constructor deberá contar con la autorización del Supervisor.

Para el relleno se podrá utilizar el material de la excavación, (arena limosa) siempre que sea escarificado de todo material contaminante y dañino a las tuberías, y la autorización del Profesional encargado de la Supervisión.

Considerando según los estratos se puede decir que existen un solo tipo de estrato donde se apoyaran las tuberías de agua potable en la calicata C-1 en el primer estrato presenta un relleno fino del mismo suelo.

Suelos arenosos limosos:

Calicatas (C-1 y C-2) Estas calicatas se encuentran en los pasajes 35 y pasaje centenario, su suelo es de arena limosa mal graduada (SM-SP) en estado semi denso.

7.1 material extraído este material que es de arena limosa con escasa presencia de gravas se debe escarificar todo material contaminante y seleccionar para poder ser utilizada como relleno siempre y cuando el profesional a cargo de la supervisión este de acuerdo.

7.2 Relleno y compactación de Base

El material selecto para la base que necesariamente será afirmado apropiado de acuerdo a la clasificación AASHTO. El cual deberá estar libre de materia vegetal y terrones de tierra, manteniendo las características de un material de afirmado se compactara utilizando planchas vibratorias, rodillos, o algún equipo que permita alcanzar el 98% de proctor modificado.



LUIS MIGUEL PFLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP/N° 80476

CONCLUSIONES Y RECONMENDACIONES

8.00 CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

En base a los resultados de las exploraciones realizadas, ensayos de laboratorio y análisis correspondientes, se puede mencionar lo siguiente:

- Existen dos tipos de estratos.
- **PERFIL ESTRATIGRÁFICO.**
- Sobre la base de los registros de excavación, inspección superficial del terreno y ensayos de laboratorio se deduce la siguiente conformación:
- **ZONA I**
- **CON DOS ESTRATO :**
- **CALICATA C-1 y C-2**
- De 0.00 m. hasta la profundidad de 0.70 m. el terreno presenta un relleno fino con presencia aisladas de gravas ovaladas en estado semi denso de coloración beige escaso de humedad. De 0.70 m. hasta 1.50 m. es de arena limosa mal gradada con presencia de gravillas semi ovaladas en estado semi denso ligeramente húmedo, de color marrón claro.
- **CON UN ESTRATO**
- **CALICATA C-3:** De 0.00 m. a 1.50 m. es de arena limosa mal gradada con presencia escasa de gravillas semi ovaladas, en estado semi de color marrón.
- El material de la Sub rasante a la profundidad de 1.50m en la línea de conducción califica como suelo regular con un resultado de C.B.R. al 100% de 32%.
- **Para la Cama de apoyo en suelo arenoso**
Será específicamente de arena gruesa y/o gravilla, que cumpla con las características exigidas como material selecto, a excepción de su granulometría. Tendrá un espesor no menor de 0.30 m. debidamente compactada, medida desde la parte baja del cuerpo del tubo.
- ***Primer relleno** Una vez colocada la tubería y acopladas las juntas se procederá al relleno a ambos lados del tubo con material selecto igual al empleado para la cama de apoyo por una capa de 0.40
- ***Segundo relleno** a partir del nivel alcanzado en la fase anterior, se proseguirá el relleno con material seleccionado, en capas sucesivas de 0.30 m, de espesor terminado y compactando con equipo mecánico hasta alcanzar el 95% de la máxima densidad seca del proctor modificado ASTM D 698 O AASHTO T - 180,. Para este tipo de relleno se puede utilizar el material de las excavaciones siempre que sean seleccionadas pasante de la malla



MECANICA DE SUELOS EXPLORACIONES GEOTECNICAS - PAVIMENTOS - CONCRETOS - ENSAYOS ESPECIALES D.P.E.P. - FON° 80476
Jr. O'Higgins N° 571 San Vicente Cañete Lima - Urb. San Joaquín T-23 I Etapa ICA- PERU Telf. 056-624103
Cel. 975503113 / -mail. mamgicoeirl@hotmail.com

LUIS MIGUEL PFUCKER QUEDA
INGENIERO CIVIL

Res. CHON° 80476

$\frac{3}{4}$ y de todo material contaminante y la debida autorización del profesional a cargo de la supervisión.

- ***tercer relleno:** material extraído, este puede ser utilizado como relleno siempre sea escarificado y seleccionado de todo material contaminante existente, superficialmente hasta la profundidad de 0.70 m. desde aquí hasta la profundidad de 1.50 m es de arena limosa.
- En ninguna Calicata el suelo presenta el nivel freático de la zona (NAF).
- Este estudio es solo valido para el proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO "SAN BENITO" - IMPERIAL – CAÑETE - LIMA, USANDO EL PROGRAMA SEWERCAD V8I

00000



LUIS MIGUEL PFLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 80476



GEOTECNIA E
INGENIERIA
CONSTRUCTORA
E.I.R.L.

ANEXO 1

ENSAYOS

MECANICA DE SUELOS EXPLORACIONES GEOTECNICAS – PAVIMENTOS – CONCRETOS – ENSAYOS ESPECIALES DPL-SPT-PDC
Jr. O'Higgins N° 571 San Vicente Cañete Lima - Urb. San Joaquín T-23 I Etapa ICA- PERU Telf. 056-624103
Cel.975503113 / -mail. mamgicoeirl@hotmail.com



Metrotest

E.I.R.L.

LABORATORIO DE METROLOGÍA

INFORME DE CALIBRACION CLM-466-2020

Página 1 de 1

Solicitante : MAM GEOTECNIA E INGENIERÍA CONSTRUCTORA E.I.R.L.
Dirección : MZ. T LT. 23 URB. SAN JOAQUIN - ICA
Instrumentos de Medición : EQUIPO PARA DENSIDADES
EQUIPO PARA ENSAYOS DE DPL, PDC Y SPT STANDAR 10KG. X 60°
EQUIPO PARA ENSAYO PORCTOR MODIFICADO
Marca : METROTEST
Serie : 130
Identificación : NO INDICA
Procedencia : PERÚ
Lugar de medición : Lab. Longitud de Metrotest E.I.R.L.
Fecha de medición : 2020-06-12
Fecha de Emisión : 2021-06-12

Método de medición Empleado

Tomando como referencia el manual de ensayo de materiales (EM 2000) Ensayo para determinar la densidad de los suelos en el campo por el método del cono de arenas MTC E 117 - 2000 Y LA NORMA ASTM C143 "Standard Test Method for Density and unit weight of soil in place by teh sand - cone method

Condiciones Ambientales:

	Inicial	Final
Temperatura	18,1 °C	18,4 °C
Humedad Relativa	60 %	62 %

Resultados de las Mediciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en las siguientes páginas del presente documento.

La incertidumbre de la medición que se presenta esta basada en una incertidumbre estándar multiplicado por un factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

Observaciones:

- Ninguna

PATRONES DE REFERENCIA:

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia de METROTEST E.I.R.L.	Pie de rey Patrón con incertidumbre de 15 µm	CLM-412-2014
Patrones de referencia del SNM-INDECOP	Cinta Métrica Patrón con incertidumbre de 0,3 mm	LLA-575-2013



Jimmy Montano R.
Jefe de Metrología



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO "SAN BENITO - IMPERIAL - CAÑETE - LIMA, USANDO EL PROGRAMA SEWERCAD V8I

Ubicación : DISTRITO DE IMPERIAL PROVINCIA DE CAÑETE REGION LIMA

Muestra : C-2 - E-1

Profundidad de 0.00 a 1.50 m.

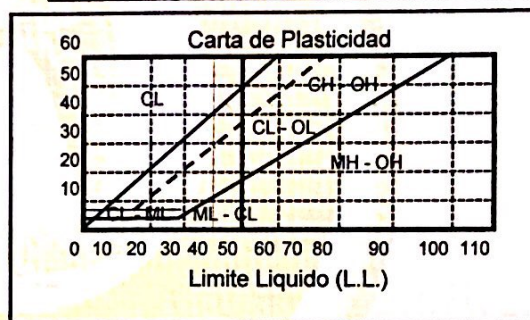
Fecha : ENERO DEL 2021

Peso Total de la Muestra : 953.00

ANALISIS GRANULOMETRICO	ASTM D422 - D2216 - D2487 / AASHTO T87	TAMAÑO	MICES	PESO	% QUE
		NMIMO	ASTM	RETENIDO	PASA
		75.000	3"	176.00	81.53
		50.000	2	0.00	81.53
		37.500	1½	0.00	81.53
		25.000	1	0.00	81.53
		19.000	¾	0.00	81.53
		9.500	¾	157.00	65.06
		4.750	N° 4	198.00	44.28
		2.000	N° 10	99.00	33.89
		0.850	N° 20	87.00	24.76
		0.425	N° 40	68.00	17.63
		0.250	N° 60	52.00	12.17
		0.150	N° 100	51.00	6.82
		0.075	N° 200	40.00	2.62
		0.000	< 200	25.00	0.00
		D10 (mm)	0.33	Cu	31.82
		D30 (mm)	0.65	Cc	0.12
		D60 (mm)	10.50	I.G.	

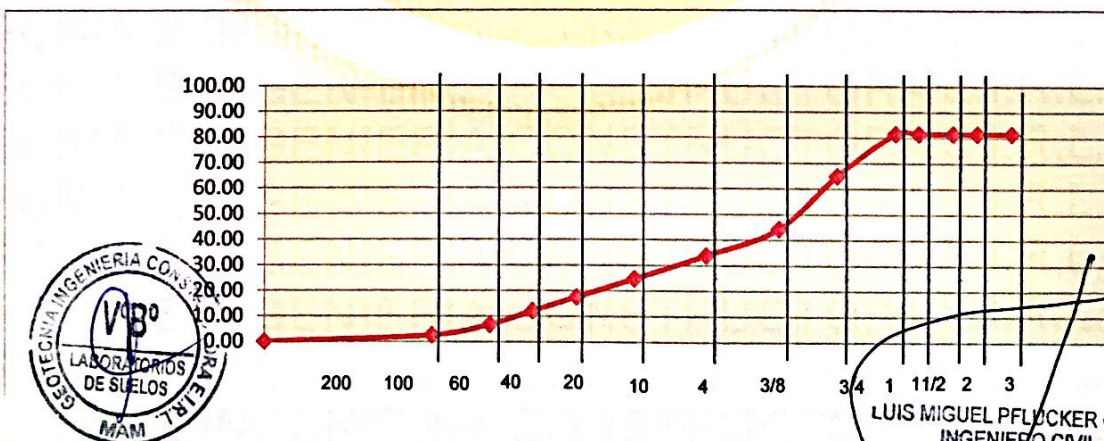
HUMEDAD NATURAL (w)	(%)	1.67
LIMITE LIQUIDO (L.L.)	(%)	N.P
LIMITE PLASTICO (L.P.)	(%)	N.P
INDICE PLASTICO (I.P.)	(%)	N.P
PESO ESPECIFICO	(gr/cc)	2.21

CLASIFICACION S.U.C.S.	SM -SP -GP
CLASIFICACION A.A.S.H.T.O.	A-1-3



REPRESENTACION GRAFICA DEL ANALISIS

Tamaño de las mallas U.S. Standard



LUIS MIGUEL PFLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 80476

MECANICA DE SUELOS EXPLORACIONES GEOTECNICAS - PAVIMENTOS - CONCRETOS - ENSAYOS ESPECIALES DPL-SPT-CPT
Jr. Bolognesi A-1 (Frente a la Fiscalía) San Vicente de Cañete - Lima Urb. San Joaquín T-23 I Etapa ICA- Telf. 056 383 357 / Cel. 975963113 / 955284449
E-mail: mamigcoeri@hotmail.com



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO "SAN BENITO - IMPERIAL - CAÑETE - LIMA, USANDO EL PROGRAMA SEWERCAD V8I

Ubicación : DISTRITO DE IMPERIAL PROVINCIA DE CAÑETE REGION LIMA

Muestra : C-3 - E-1

Profundidad de 0.00 a 1.50 m.

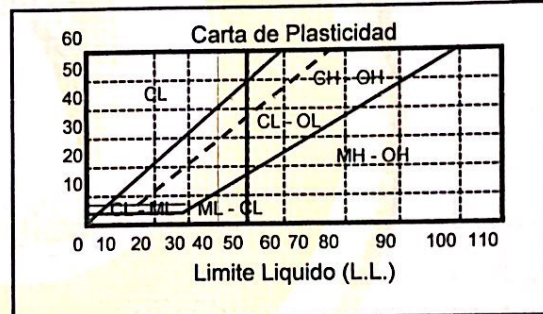
Fecha : ENERO DEL 2021

Peso Total de la Muestra : 520.00

ANALISIS GRANULOMETRICO	ASTM D422 - D2216 - D2487 / AASHTO T87	TAMAÑO	MICES	PESO	% QUE
		NMINO	ASTM	RETENIDO	PASA
		75.000	3"	0.00	100.00
		50.000	2	0.00	100.00
		37.500	1½	0.00	100.00
		25.000	1	0.00	100.00
		19.000	3/4	0.00	100.00
		9.500	3/8	0.00	100.00
		4.750	N° 4	0.00	100.00
		2.000	N° 10	127.00	75.58
		0.850	N° 20	97.00	56.92
		0.425	N° 40	86.00	40.38
		0.250	N° 60	68.00	27.31
		0.150	N° 100	58.00	16.15
		0.075	N° 200	60.00	4.62
		0.000	< 200	24.00	0.00
		D10 (mm)	0.33	Cu	31.82
		D30 (mm)	0.65	Cc	0.12
		D60 (mm)	10.50	I.G.	

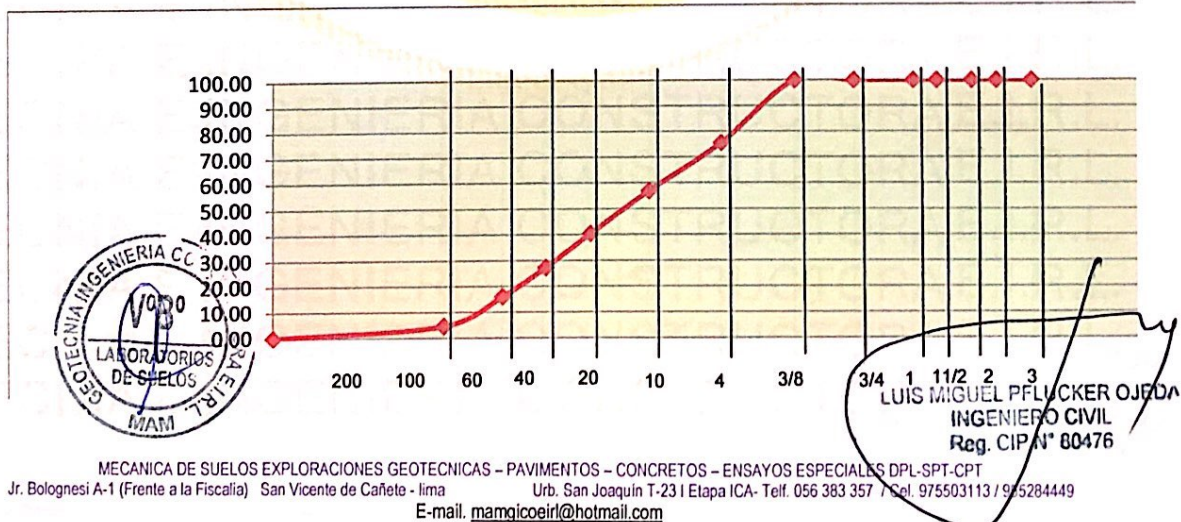
HUMEDAD NATURAL (w)	(%)	1.29
LIMITE LIQUIDO (L.L.)	(%)	N.P
LIMITE PLASTICO (L.P.)	(%)	N.P
INDICE PLASTICO (I.P.)	(%)	N.P
PESO ESPECIFICO	(gr/cc)	2.22

CLASIFICACION S.U.C.S.	SM - SP - GP
CLASIFICACION A.A.S.H.T.O.	A-1-3



REPRESENTACION GRAFICA DEL ANALISIS

Tamaño de las mallas U.S. Standard





ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO "SAN BENITO - IMPERIAL - CAÑETE - LIMA, USANDO EL PROGRAMA SEWERCAD V8I

Ubicación : DISTRITO DE IMPERIAL PROVINCIA DE CAÑETE REGION LIMA

Muestra : C-1 - E-1

Profundidad de 0.00 a 1.50 m.

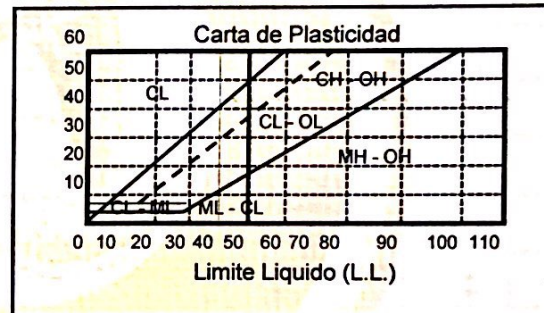
Fecha : ENERO DEL 2021

Peso Total de la Muestra : 1470.00

ANALISIS GRANULOMETRICO	ASTM D422 - D2216 - D2487 / AASHTO T87	TAMAÑO	MICES	PESO	% QUE
		NMIMO	ASTM	RETENIDO	PASA
		75.000	3"	236.00	83.95
		50.000	2	0.00	83.95
		37.500	1½	0.00	83.95
		25.000	1	102.00	77.01
		19.000	¾	78.00	71.70
		9.500	3/8	189.00	58.84
		4.750	N° 4	247.00	42.04
		2.000	N° 10	128.00	33.33
		0.850	N° 20	110.00	25.85
		0.425	N° 40	100.00	19.05
		0.250	N° 60	98.00	12.38
		0.150	N° 100	85.00	6.60
		0.075	N° 200	62.00	2.38
	0.000	< 200	35.00	0.00	
D10 (mm)		0.33	Cu	31.82	
D30 (mm)		0.65	Cc	0.12	
D60 (mm)		10.50	I.G.		

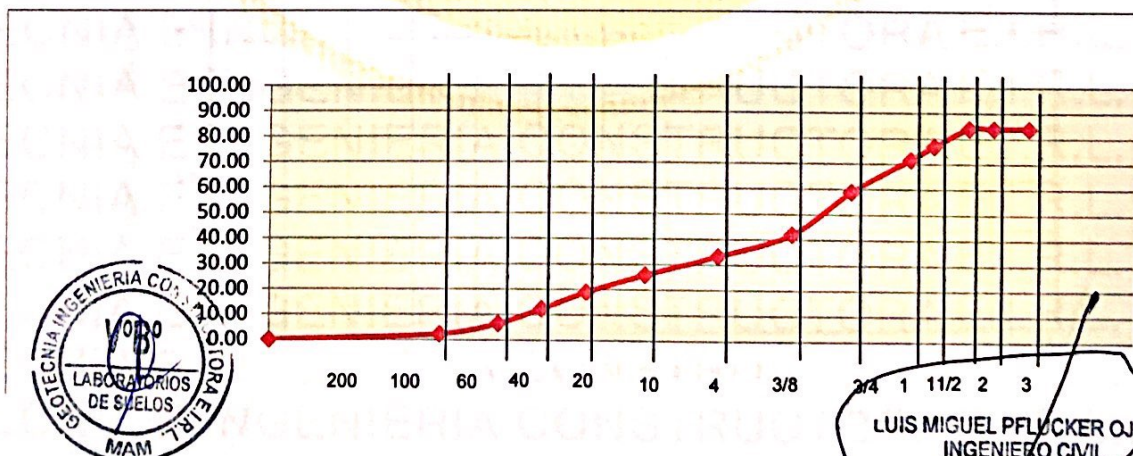
HUMEDAD NATURAL (w)	(%)	1.39
LIMITE LIQUIDO (L.L.)	(%)	N.P
LIMITE PLASTICO (L.P.)	(%)	N.P
INDICE PLASTICO (I.P.)	(%)	N.P
PESO ESPECIFICO	(gr/cc)	2.14

CLASIFICACION S.U.C.S.	SM - SP - GP
CLASIFICACION A.A.S.H.T.O.	A-1-3



REPRESENTACION GRAFICA DEL ANALISIS

Tamaño de las mallas U.S. Standard



LUIS MIGUEL PFLOCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP/Nº 80476



GEOTECNIA E
INGENIERIA
CONSTRUCTORA
E.I.R.L.

ENSAYO DE COMPACTACION ASTM-D-1557

OBRA **MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO
"SAN BENITO - IMPERIAL - CAÑETE - LIMA, USANDO EL PROGRAMA SEWERCAD
V8I**

Ubicación : DISTRITO DE IMPERIAL- PROVINCIA DE CAÑETE- DEPARTAMENTO LIMA
Proctor Modificado ☒

Material : SUELO NATURAL

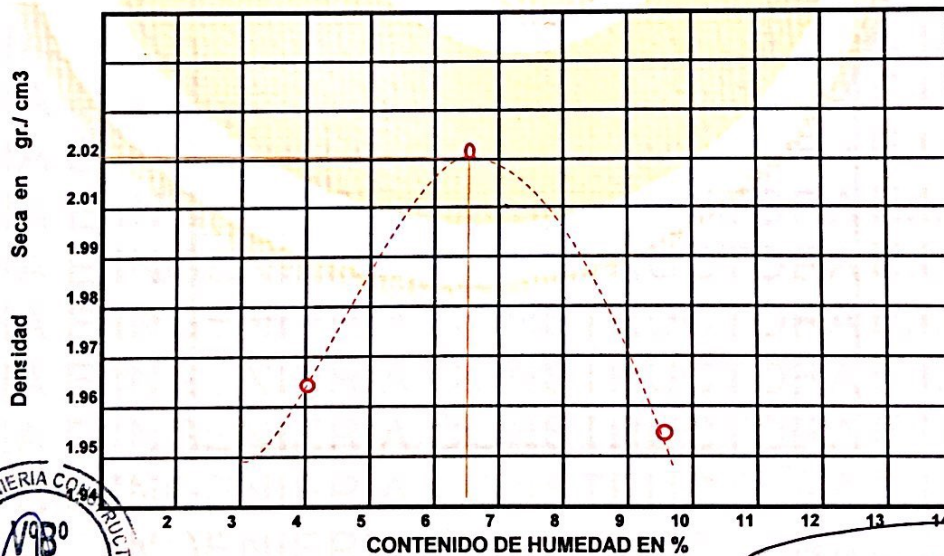
Volumen del molde : 2125.00 cc.

Fecha : ENERO DEL 2021

Prueba	N°	1	2	3
1 Peso molde + Suelo compactado	gr.	7000.00	7500.00	7640.00
2 Peso del molde	gr.	2700.00	3400.00	3380.00
3 Peso del suelo compactado	gr.	4300.00	4100.00	4260.00
4 Densidad húmeda	gr/c.c.	2.02	2.16	2.00
5 Densidad seca	gr/c.c.	1.96	2.02	1.95

CONTENIDO DE HUMEDAD

Frasco	No.	1	2	3	
1 Peso frasco + suelo húmedo	gr.	260.00	278.00	454.00	
2 Peso frasco+peso suelo seco	gr.	252.00	263.00	418.00	
3 Peso agua contenido (1 - 2)	gr.	8.00	15.00	36.50	
4 Peso del frasco	gr.	37.80	37.80	39.20	
5 Peso del suelo seco (2 - 4)	gr.	214.20	225.20	378.80	
6 Contenido de humedad(3/5x100)	%	3.73	5.54	9.64	
Máxima Densidad seca :		2.02 grs/c.c.		Optimo contenido de humedad : 5.54 %	



LUIS MIGUEL PFLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 80476

MECANICA DE SUELOS EXPLORACIONES GEOTECNICAS - PAVIMENTOS - CONCRETOS - ENSAYOS ESPECIALES DPL-SPT-CPT
Jr. Bolognesi A-1 (Frente a la Fiscalía) San Vicente de Cañete - Lima Urb. San Joaquín T-23 I Etapa ICA- Telf. 056 383 357 Cel. 975503113 / 955284449
E-mail. mamgicoeirl@hotmail.com



GEOTECNIA E
INGENIERIA
CONSTRUCTORA
E.I.R.L.

PENETROMETRO DINAMICO DE CONO (PDC)- ENSAYO 13

NORMA : DIN 4094

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO SAN BENITO -
IMPERIAL - CAÑETE - LIMA USANDO EL PROGRAMA SEWERCAD V8I

MATERIAL: SUELO NATURAL

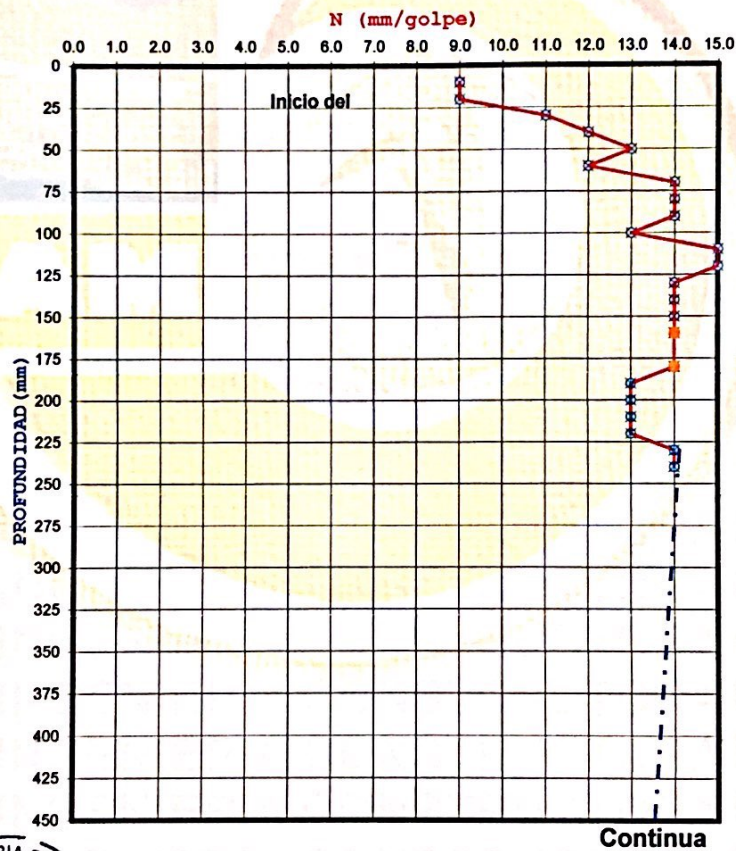
SONDAJE: C-3 PROF: 0.00 - 1.50 m. FECHA: ENERO DEL 2021

UBICACIÓN: DISTRITO DE IMPERIAL PROVINCIA DE CAÑETE REGION LIMA

RESULTADOS

PROFUNDIDAD(mm)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170
N (mm/golpe)	9.0	9.0	11.0	12.0	13.0	12.0	14.0	14.0	14.0	13.0	15.0	15.0	14.0	14	14	14	14
PROFUNDIDAD(mm)	180	190	200	210	220	230	240										
N	14	13	13	13	13	14	14										

N(ponderado)= 7.6



CBR = 32 %

LUIS MIGUEL PFLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 80476

MECANICA DE SUELOS EXPLORACIONES GEOTECNICAS - PAVIMENTOS - CONCRETOS - ENSAYOS ESPECIALES DPL-SPT-CPT
Jr. Bolognesi A-1 (Frente a la Fiscalía) San Vicente de Cañete - Lima Urb. San Joaquín T-23 I Etapa ICA- Telf. 056 383 357 / Cel. 976503113 / 955284449
E-mail: mamicoeirl@hotmail.com



GEOTECNIA E
INGENIERIA
CONSTRUCTORA
E.I.R.L.

ANEXO 2

FOTOS

MECANICA DE SUELOS EXPLORACIONES GEOTECNICAS – PAVIMENTOS – CONCRETOS – ENSAYOS ESPECIALES DPL-SPT-PDC
Jr. O'Higgins N° 571 San Vicente Cañete Lima - Urb. San Joaquín T-23 I Etapa ICA- PERU Telf. 056-624103
Cel.975503113 / -mail. mamgicoeirl@hotmail.com



GEOTECNIA E
INGENIERIA
CONSTRUCTORA
E.I.R.L.



LUIS MIGUEL PFLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 80476

MECANICA DE SUELOS EXPLORACIONES GEOTECNICAS – PAVIMENTOS – CONCRETOS – ENSAYOS ESPECIALES DPL-SPT-PDC
Jr. O'Higgins N° 571 San Vicente Cañete Lima - Urb. San Joaquín T-23 I Etapa ICA- PERU Telf. 056-624103
Cel. 975503113 / -mail. mamgicoeirl@hotmail.com



GEOTECNIA E
INGENIERIA
CONSTRUCTORA
E.I.R.L.



LUIS MIGUEL PFLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP/N° 80476

MECANICA DE SUELOS EXPLORACIONES GEOTECNICAS – PAVIMENTOS – CONCRETOS – ENSAYOS ESPECIALES DPL-SPT-PDC
Jr. O'Higgins N° 571 San Vicente Cañete Lima - Urb. San Joaquín T-23 I Etapa ICA- PERU Telf. 056-624103
Cel.975503113 / -mail. mamgicoeirl@hotmail.com



LUIS MIGUEL PFLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 80476

MECANICA DE SUELOS EXPLORACIONES GEOTECNICAS – PAVIMENTOS – CONCRETOS – ENSAYOS ESPECIALES DPL-SPT-PDC
Jr. O'Higgins N° 571 San Vicente Cañete Lima - Urb. San Joaquín T-23 I Etapa ICA- PERU Telf. 056-624103
Cel.975503113 / -mail. mamgicoeirl@hotmail.com



LUIS MIGUEL PFLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 60476

MECANICA DE SUELOS EXPLORACIONES GEOTECNICAS – PAVIMENTOS – CONCRETOS – ENSAYOS ESPECIALES DPL-SPT-PDC
Jr. O'Higgins N° 571 San Vicente Cafete Lima - Urb. San Joaquín T-23 I Etapa ICA- PERU Telf. 056-624103
Cel.975503113 / -mail. mamgicoeirl@hotmail.com



GEOTECNIA E
INGENIERIA
CONSTRUCTORA
E.I.R.L.



LUIS MIGUEL PFLUCKER OJEDA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 80476

MECANICA DE SUELOS EXPLORACIONES GEOTECNICAS – PAVIMENTOS – CONCRETOS – ENSAYOS ESPECIALES DPL-SPT-PDC
Jr. O'Higgins N° 571 San Vicente Cañete Lima - Urb. San Joaquín T-23 I Etapa ICA- PERU Telf. 056-624103
Cel. 975503113 / -mail. mamgicoeirl@hotmail.com

ANEXO: CALCULO DE POBLACION FUTURA Y CAUDALES

PROYECTO DE INVESTIGACION
“MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN
EL CENTRO POBLADO “SAN BENITO” - IMPERIAL – CAÑETE -
LIMA, USANDO EL PROGRAMA SEWERCAD V8I”

AUTORES:

HUARINGA BASURTO EDGAR MAXIMO (6700095856)

RAMOS CHUMPITAZ MARIO CESAR (7002554033)

LINEA DE INVESTIGACION:

HIDRAULICA

CAÑETE – 2020

(SCHAL-01) SUSTENTO DE CALCULO HIDRAULICO CAUDAL DE RETORNO POR LOTE - RED DE ALCANTARILLADO

CALCULO DE CAUDAL DE RETORNO POR LOTE

El periodo de diseño del presente proyecto de investigación se ha fijado en 20 años. Durante este período, los distintos componentes del sistema funcionarán en condiciones hidráulicas aceptables, al término del cual, el sistema proyectado funcionará a su máxima capacidad.

El método más utilizado para el cálculo de la población futura en las zonas rurales es el analítico y con mas frecuencia el de crecimiento aritmético y geometrico. Para lo cual se usa la siguiente expresión.

*METODO ARITMETICO

$$P_f = P_a \left(1 + \frac{rt}{100}\right)$$

Donde: Pf = Población futura
Pa = Población actual
r = Coeficiente de crecimiento anual por cien hab.
t = Tiempo en años (periodo de diseño)

*METODO GEOMETRICO

$$P_f = P_a \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t$$

Donde: Pf = Población futura
Pa = Población actual
r = Coeficiente de crecimiento anual por cien hab.
t = Tiempo en años (periodo de diseño)

DENSIDAD POBLACION ACTUAL	4 Hab/Lote
TASA DE CRECIMIENTO	1.20 %
PERIODO DE DISEÑO	20 años
DOTACION DIARIA POR HABITANTES	220 L/s
POBLACION DE CENSO 2017	1814
N° DE VIVIENDAS POR CENSO	478

POBLACION ACTUAL 2021: 1901.00 Hab.

METODO ARITMETICO  Poblacion Futura 2041 = **2357.00 Hab.**

METODO GEOMETRICO  Poblacion Futura 2041 = **2413.00 Hab.**

POBLACION PROMEDIA = 2385.00 Hab.

DENSIDAD POBLACIONAL FUTURA =	Pob. Promedia / N° de viviendas
DENSIDAD POBLACIONAL FUTURA =	5.0 Hab/Lote

Estos cuadros sustentan caudal de retorno total diaria por Lotes según Manzaneo correspondientes realizados en campo

CALCULO DE CAUDAL DE RE RETORNO POR LOTE						
MANZANA	LOTE	POBLACION ACTUAL	POBLACION FUTURA	DOTACION	CAUDAL DE RETORNO	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
A1	A1-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d

CALCULO DE CAUDAL DE RE RETORNO POR LOTE						
MANZANA	LOTE	POBLACION ACTUAL	POBLACION FUTURA	DOTACION	CAUDAL DE RETORNO	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
A1	A1-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
A	A-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-11	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-12	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-13	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-14	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-15	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-16	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-17	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-18	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-19	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-20	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-21	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-22	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-23	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-24	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-25	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-26	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-27	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-28	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-29	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-30	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-31	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-32	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-33	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-34	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-35	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-36	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-37	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-38	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-39	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A-40	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
A2	A2-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A2-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A2-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d

CALCULO DE CAUDAL DE RE RETORNO POR LOTE						
MANZANA	LOTE	POBLACION ACTUAL	POBLACION FUTURA	DOTACION	CAUDAL DE RETORNO	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
A2	A2-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A2-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A2-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A2-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A2-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A2-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A2-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A2-11	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A2-12	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
B	B-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-11	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-12	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-13	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-14	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-15	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-16	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-17	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-18	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-19	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-20	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-21	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-22	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-23	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-24	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-25	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-26	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-27	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-28	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-29	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-30	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-31	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-32	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-33	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-34	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-35	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-36	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-37	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-38	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-39	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d

CALCULO DE CAUDAL DE RE RETORNO POR LOTE						
MANZANA	LOTE	POBLACION ACTUAL	POBLACION FUTURA	DOTACION	CAUDAL DE RETORNO	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
B	B-40	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-41	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-42	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B-43	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
B1	B1-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B1-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B1-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B1-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B1-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B1-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B1-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B1-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B1-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B1-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B1-11	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B1-12	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B1-13	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	B1-14	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
C	C-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-11	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-12	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-13	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-14	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-15	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-16	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-17	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-18	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-19	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-20	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-21	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-22	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-23	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-24	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-25	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-26	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C-27	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
C1	C1-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	C1-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
D	D-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	D-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	D-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	D-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	D-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	D-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	D-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d

CALCULO DE CAUDAL DE RE RETORNO POR LOTE						
MANZANA	LOTE	POBLACION ACTUAL	POBLACION FUTURA	DOTACION	CAUDAL DE RETORNO	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
D	D-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	D-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	D-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	D-11	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	D-12	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	D-13	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	D-14	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	D-15	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	D-16	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	D-17	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	D-18	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	D-19	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	D-20	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
E	E-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	E-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	E-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	E-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	E-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	E-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	E-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	E-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	E-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	E-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	E-11	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	E-12	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	E-13	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	E-14	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	E-15	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	E-16	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	E-17	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	E-18	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	E-19	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	E-20	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
G	G-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	G-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	G-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	G-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	G-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	G-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	G-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	G-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	G-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	G-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	G-11	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	G-12	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	G-13	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	G-14	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	G-15	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	G-16	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	G-17	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	G-18	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	G-19	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	G-20	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	G-21	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d

CALCULO DE CAUDAL DE RE RETORNO POR LOTE						
MANZANA	LOTE	POBLACION ACTUAL	POBLACION FUTURA	DOTACION	CAUDAL DE RETORNO	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
G	G-22	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	G-23	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
J	J-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-11	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-12	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-13	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-14	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-15	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-16	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-17	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-18	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-19	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-20	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-21	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-22	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-23	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-24	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-25	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-26	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-27	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-28	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-29	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-30	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-31	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-32	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-33	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-34	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-35	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-36	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-37	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-38	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-39	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-40	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-41	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	J-42	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
L	L-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	L-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	L-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	L-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	L-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	L-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	L-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	L-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	L-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	L-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d

CALCULO DE CAUDAL DE RE RETORNO POR LOTE						
MANZANA	LOTE	POBLACION ACTUAL	POBLACION FUTURA	DOTACION	CAUDAL DE RETORNO	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
L	L-11	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	L-12	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	L-13	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
M	M-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	M-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	M-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	M-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	M-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	M-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	M-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	M-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	M-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	M-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
N	N-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-11	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-12	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-13	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-14	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-15	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-16	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-17	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-18	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-19	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-20	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-21	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-22	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-23	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	N-24	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
O	O-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	O-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	O-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	O-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	O-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	O-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	O-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	O-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	O-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	O-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	O-11	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	O-12	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	O-13	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	O-14	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	O-15	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	O-16	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	O-17	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d

CALCULO DE CAUDAL DE RE RETORNO POR LOTE						
MANZANA	LOTE	POBLACION ACTUAL	POBLACION FUTURA	DOTACION	CAUDAL DE RETORNO	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
P	P-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-11	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-12	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-13	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-14	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-15	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-16	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-17	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-18	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-19	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-20	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-21	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-22	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-23	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-24	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-25	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-26	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-27	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-28	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-29	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-30	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-31	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	P-32	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
Q	Q-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-11	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-12	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-13	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-14	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-15	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-16	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-17	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-18	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-19	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-20	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-21	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-22	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d

CALCULO DE CAUDAL DE RE RETORNO POR LOTE						
MANZANA	LOTE	POBLACION ACTUAL	POBLACION FUTURA	DOTACION	CAUDAL DE RETORNO	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
Q	Q-23	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-24	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q-25	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
Q1	Q1-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q1-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q1-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q1-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q1-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q1-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q1-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q1-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q1-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q1-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q1-11	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q1-12	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q1-13	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q1-14	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q1-15	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q1-16	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q1-17	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q1-18	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q1-19	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q1-20	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q1-21	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Q1-22	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
R	R-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	R-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	R-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	R-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	R-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	R-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	R-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	R-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	R-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
T	T-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	T-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	T-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	T-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	T-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	T-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	T-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	T-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	T-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	T-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	T-11	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	T-12	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	T-13	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	T-14	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	T-15	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	T-16	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	T-17	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	T-18	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	T-19	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	T-20	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d

CALCULO DE CAUDAL DE RE RETORNO POR LOTE						
MANZANA	LOTE	POBLACION ACTUAL	POBLACION FUTURA	DOTACION	CAUDAL DE RETORNO	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
T	T-21	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	T-22	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	T-23	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	T-24	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
U	U-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	U-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	U-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	U-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	U-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	U-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	U-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	U-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	U-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	U-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	U-11	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	U-12	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	U-13	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	U-14	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	U-15	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	U-16	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	U-17	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	U-18	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	U-19	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	U-20	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	U-21	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	U-22	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	U-23	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
V	V-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-11	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-12	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-13	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-14	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-15	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-16	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-17	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-18	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-19	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-20	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-21	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-22	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-23	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-24	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-25	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	V-26	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	W-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d

CALCULO DE CAUDAL DE RE RETORNO POR LOTE						
MANZANA	LOTE	POBLACION ACTUAL	POBLACION FUTURA	DOTACION	CAUDAL DE RETORNO	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
W	W-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	W-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	W-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	W-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	W-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	W-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	W-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	W-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	W-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	W-11	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	W-12	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	W-13	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	W-14	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	W-15	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	W-16	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	W-17	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	W-18	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	W-19	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	W-20	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	W-21	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
X	X-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-11	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-12	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-13	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-14	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-15	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-16	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-17	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-18	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-19	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-20	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-21	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-22	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-23	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-24	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-25	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-26	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-27	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-28	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-29	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-30	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-31	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-32	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-33	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-34	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d

CALCULO DE CAUDAL DE RE RETORNO POR LOTE						
MANZANA	LOTE	POBLACION ACTUAL	POBLACION FUTURA	DOTACION	CAUDAL DE RETORNO	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
	X-35	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-36	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-37	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-38	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-39	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-40	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-41	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-42	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-43	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-44	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-45	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-46	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-47	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-48	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	X-49	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	881 L/d
	X-50	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
Y	Y-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Y-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Y-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Y-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Y-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Y-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Y-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Y-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Y-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Y-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Y-11	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Y-12	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Y-13	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Y-14	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Y-15	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
Z	Z-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Z-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Z-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Z-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Z-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Z-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	Z-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
Nro de Viviendas		571.00 lotes				

VERIFICACION DE LA SUMATORIA-01	5.816 L/s
---------------------------------	-----------

ADICIONALES						
DESCRIPCION	CANTIDAD		DOTACION	DOTACION PARCIAL	DOTACION TOTAL	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
COLEGIO SECUNDARIA	105.00	ALUMNOS	50 L/d	5250 L/d	5750 L/d	0.05 L/s
	10.00	DOCENTES	50 L/d	500 L/d		
IGLESIA	800.00	m2	3 L/d	2400 L/d	2400 L/d	0.02 L/s
ESTADIO	20,000.00	ESPECTADORES	1 L/d	20000 L/d	20000 L/d	0.19 L/s

VERIFICACION DE SUMATORIA 02	0.261 L/s
------------------------------	-----------

CONEXIONES DE ALCANTARILLADO	574.00
VERIFICACION DE SUMATORIA 03	6.0764 L/s

**(SCHAL-02) SUSTENTO DE CALCULO HIDRAULICO DETERMINACION DEL CAUDAL DE RETORNO
EN CADA TUBERIA - RED DE ALCANTARILLADO**

CALCULO DE DETERMINACION DEL CAUDAL DE RETORNO EN CADA TUBERIA

En este calculo se muestra el caudal de retorno por Tuberia.

DETERMINACION DEL CAUDAL DE RETORNO EN CADA TUBERIA							
BUZON INICIAL	BUZON FINAL	TUBERIA	MANZANA	LOTES	CAUDAL DE RETORNO (L/d)	CAUDAL DE RETORNO (L/s)	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
BZ-1	BZ-2	T-16			0	0.000	0.000 L/s
BZ-2	BZ-3	T-17			0	0.000	0.000 L/s
BZ-3	BZ-4	T-82			0	0.000	0.000 L/s
BZ-4	BZ-81	T-83	Q	N° 23	880	0.010	0.081 L/s
			Q	N° 24	880	0.010	
			Q	N° 25	880	0.010	
			O	N° 13	880	0.010	
			O	N° 14	880	0.010	
			O	N° 15	880	0.010	
			O	N° 16	880	0.010	
			O	N° 17	880	0.010	
BZ-5	BZ-79	T-18	C1	N° 1	880	0.010	0.010 L/s
BZ-6	BZ-20	T-90	G	N° 3	880	0.010	0.112 L/s
			G	N° 4	880	0.010	
			G	N° 5	880	0.010	
			G	N° 6	880	0.010	
			G	N° 7	880	0.010	
			G	N° 8	880	0.010	
			G	N° 9	880	0.010	
			G	N° 10	880	0.010	
			G	N° 11	880	0.010	
			G	N° 12	880	0.010	
			G	N° 13	880	0.010	
BZ-7	BZ-8	T-91	J	N° 3	880	0.010	0.010 L/s
BZ-8	BZ-9	T-55			0	0.000	0.000 L/s
BZ-9	BZ-19	T-56	D	N° 10	880	0.010	0.020 L/s
			E	N° 1	880	0.010	
BZ-10	BZ-11	T-101	O	N° 3	880	0.010	0.010 L/s
BZ-11	BZ-23	T-102	O	N° 4	880	0.010	0.010 L/s
BZ-12	BZ-13	T-43			0	0.000	0.000 L/s
BZ-13	BZ-62	T-44	T	N° 10	880	0.010	0.214 L/s
			T	N° 11	880	0.010	
			T	N° 12	880	0.010	
			T	N° 13	880	0.010	
			T	N° 14	880	0.010	
			T	N° 15	880	0.010	
			T	N° 16	880	0.010	
			T	N° 17	880	0.010	
			T	N° 18	880	0.010	
			T	N° 19	880	0.010	
			T	N° 20	880	0.010	
			U	N° 14	880	0.010	
			U	N° 15	880	0.010	
			U	N° 16	880	0.010	
			U	N° 17	880	0.010	
			U	N° 18	880	0.010	
			U	N° 19	880	0.010	
			U	N° 20	880	0.010	
			U	N° 21	880	0.010	
			U	N° 22	880	0.010	
			U	N° 23	880	0.010	
BZ-14	BZ-15	T-47	Y	N° 8	880	0.010	0.031 L/s
			Y	N° 30	880	0.010	

DETERMINACION DEL CAUDAL DE RETORNO EN CADA TUBERIA							
BUZON INICIAL	BUZON FINAL	TUBERIA	MANZANA	LOTES	CAUDAL DE RETORNO (L/d)	CAUDAL DE RETORNO (L/s)	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
			Y	N° 31	880	0.010	
BZ-15	BZ-55	T-48	Y	N° 7	880	0.010	0.020 L/s
			Y	N° 6	880	0.010	
BZ-16	BZ-17	T-65	J	N° 37	880	0.010	0.010 L/s
BZ-17	BZ-30	T-66	J	N° 33	880	0.010	0.031 L/s
			J	N° 34	880	0.010	
			J	N° 36	880	0.010	
BZ-18	BZ-3	T-116	O	N° 1	880	0.010	0.010 L/s
BZ-19	BZ-20	T-74			0	0.000	0.000 L/s
BZ-20	BZ-32	T-75	G	N° 1	880	0.010	0.020 L/s
			G	N° 2	880	0.010	
BZ-21	BZ-22	T-78			0	0.000	0.000 L/s
BZ-22	BZ-70	T-79	M	N° 2	880	0.010	0.071 L/s
			M	N° 3	880	0.010	
			P	N° 8	880	0.010	
			P	N° 9	880	0.010	
			P	N° 10	880	0.010	
			P	N° 11	880	0.010	
			P	N° 12	880	0.010	
BZ-23	BZ-12	T-103			0	0.000	0.000 L/s
BZ-24	BZ-25	T-32			0	0.000	0.000 L/s
BZ-25	BZ-86	T-33			0	0.000	0.000 L/s
BZ-26	BZ-27	T-30			0	0.000	0.000 L/s
BZ-27	BZ-24	T-31			0	0.000	0.000 L/s
BZ-28	BZ-29	T-37	P	N° 25	880	0.010	0.041 L/s
			X	N° 24	880	0.010	
			X	N° 25	880	0.010	
			X	N° 26	880	0.010	
BZ-29	BZ-83	T-38	P	N° 23	880	0.010	0.020 L/s
			P	N° 24	880	0.010	
BZ-30	BZ-53	T-67	J	N° 28	880	0.010	0.051 L/s
			J	N° 29	880	0.010	
			J	N° 30	880	0.010	
			J	N° 31	880	0.010	
			J	N° 32	880	0.010	
BZ-31	BZ-13	T-107	R	N° 8	880	0.010	0.010 L/s
BZ-32	BZ-33	T-76	L	N° 1	880	0.010	0.010 L/s
BZ-33	BZ-21	T-77			0	0.000	0.000 L/s
BZ-34	BZ-35	T-45	IGLESIA		1920	0.022	0.022 L/s
BZ-35	BZ-55	T-22	Y	N° 13	880	0.010	0.010 L/s
BZ-36	BZ-37	T-25			0	0.000	0.000 L/s
BZ-37	BZ-68	T-26			0	0.000	0.000 L/s
BZ-38	BZ-39	T-50	X	N° 40	880	0.010	0.061 L/s
			X	N° 41	880	0.010	
			X	N° 42	880	0.010	
			X	N° 43	880	0.010	
			X	N° 44	880	0.010	
			Y	N° 39	880	0.010	
BZ-39	BZ-69	T-51	X	N° 45	880	0.010	0.020 L/s
			X	N° 46	880	0.010	
BZ-40	BZ-32	T-87	L	N° 2	880	0.010	0.020 L/s
			L	N° 3	880	0.010	
BZ-41	BZ-42	T-118			0	0.000	0.000 L/s
BZ-42	BZ-94	T-119	J	N° 23	880	0.010	0.031 L/s
			J	N° 24	880	0.010	
			J	N° 25	880	0.010	
BZ-43	BZ-44	T-20			0	0.000	0.000 L/s
BZ-44	BZ-35	T-21	X	N° 7	880	0.010	0.081 L/s
			X	N° 8	880	0.010	
			X	N° 9	880	0.010	
			X	N° 10	880	0.010	
			X	N° 11	880	0.010	
			X	N° 12	880	0.010	
			X	N° 13	880	0.010	

DETERMINACION DEL CAUDAL DE RETORNO EN CADA TUBERIA							
BUZON INICIAL	BUZON FINAL	TUBERIA	MANZANA	LOTES	CAUDAL DE RETORNO (L/d)	CAUDAL DE RETORNO (L/s)	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
			X	N° 14	880	0.010	
BZ-45	BZ-18	T-115	Q1	N° 20	880	0.010	0.031 L/s
			Q1	N° 21	880	0.010	
			Q1	N° 22	880	0.010	
			Q1	N° 22	880	0.010	
BZ-46	BZ-10	T-100	Q1	N° 5	880	0.010	0.051 L/s
			Q1	N° 6	880	0.010	
			Q1	N° 7	880	0.010	
			Q1	N° 8	880	0.010	
			Q1	N° 9	880	0.010	
BZ-47	BZ-48	T-71	J	N° 14	880	0.010	0.061 L/s
			J	N° 15	880	0.010	
			J	N° 16	880	0.010	
			J	N° 17	880	0.010	
			J	N° 18	880	0.010	
			J	N° 19	880	0.010	
BZ-48	BZ-7	T-70	J	N° 4	880	0.010	0.061 L/s
			J	N° 5	880	0.010	
			J	N° 6	880	0.010	
			J	N° 7	880	0.010	
			J	N° 8	880	0.010	
			J	N° 9	880	0.010	
BZ-49	BZ-29	T-52	X	N° 27	880	0.010	0.031 L/s
			X	N° 28	880	0.010	
			X	N° 29	880	0.010	
BZ-50	BZ-1	T-15	B	N° 2	880	0.010	0.010 L/s
BZ-51	BZ-52	T-104	R	N° 1	880	0.010	0.031 L/s
			R	N° 2	880	0.010	
			R	N° 3	880	0.010	
BZ-52	BZ-58	T-105	R	N° 4	880	0.010	0.031 L/s
			R	N° 5	880	0.010	
			R	N° 6	880	0.010	
BZ-53	BZ-54	T-68	J	N° 21	880	0.010	0.031 L/s
			J	N° 22	880	0.010	
			J	N° 40	880	0.010	
BZ-54	BZ-48	T-69	J	N° 10	880	0.010	0.041 L/s
			J	N° 11	880	0.010	
			J	N° 12	880	0.010	
			J	N° 13	880	0.010	
BZ-55	BZ-69	T-23	Y	N° 1	880	0.010	0.041 L/s
			Y	N° 14	880	0.010	
			Y	N° 15	880	0.010	
			Y	N° 16	880	0.010	
BZ-56	BZ-41	T-117	J	N° 41	880	0.010	0.020 L/s
			J	N° 42	880	0.010	
BZ-57	BZ-28	T-36	X	N° 20	880	0.010	0.051 L/s
			X	N° 21	880	0.010	
			X	N° 22	880	0.010	
			X	N° 23	880	0.010	
			P	N° 3	880	0.010	
BZ-58	BZ-31	T-106	R	N° 7	880	0.010	0.010 L/s
BZ-59	BZ-50	T-14	B1	N° 1	880	0.010	0.061 L/s
			B1	N° 2	880	0.010	
			B	N° 1	880	0.010	
			B	N° 6	880	0.010	
			A2	N° 1	880	0.010	
			A2	N° 2	880	0.010	
BZ-60	BZ-61	T-110			0	0.000	0.000 L/s
BZ-61	BZ-112	T-111			0	0.000	0.000 L/s
BZ-62	BZ-63	T-28	U	N° 12	880	0.010	0.020 L/s
			U	N° 13	880	0.010	
BZ-63	BZ-26	T-29			0	0.000	0.000 L/s
BZ-64	BZ-36	T-9	COLEGIO		4600	0.053	0.053 L/s
BZ-65	BZ-66	T-72	M	N° 4	880	0.010	0.041 L/s
			M	N° 5	880	0.010	

DETERMINACION DEL CAUDAL DE RETORNO EN CADA TUBERIA							
BUZON INICIAL	BUZON FINAL	TUBERIA	MANZANA	LOTES	CAUDAL DE RETORNO (L/d)	CAUDAL DE RETORNO (L/s)	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
BZ-65	BZ-66	T-72	M	N° 6	880	0.010	0.041 L/s
			M	N° 10	880	0.010	
BZ-66	BZ-70	T-73	M	N° 1	880	0.010	0.081 L/s
			M	N° 7	880	0.010	
			M	N° 8	880	0.010	
			M	N° 9	880	0.010	
			N	N° 21	880	0.010	
			N	N° 22	880	0.010	
			N	N° 23	880	0.010	
			N	N° 24	880	0.010	
BZ-67	BZ-32	T-88	G	N° 23	880	0.010	0.214 L/s
			G	N° 14	880	0.010	
			G	N° 15	880	0.010	
			G	N° 16	880	0.010	
			G	N° 17	880	0.010	
			G	N° 18	880	0.010	
			G	N° 19	880	0.010	
			G	N° 20	880	0.010	
			G	N° 21	880	0.010	
			G	N° 22	880	0.010	
			G	N° 23	880	0.010	
			L	N° 4	880	0.010	
			L	N° 5	880	0.010	
			L	N° 6	880	0.010	
			L	N° 7	880	0.010	
			L	N° 8	880	0.010	
			L	N° 9	880	0.010	
			L	N° 10	880	0.010	
			L	N° 11	880	0.010	
			L	N° 12	880	0.010	
			L	N° 13	880	0.010	
BZ-68	BZ-62	T-27	T	N° 1	880	0.010	0.204 L/s
			T	N° 2	880	0.010	
			T	N° 3	880	0.010	
			T	N° 4	880	0.010	
			T	N° 5	880	0.010	
			T	N° 6	880	0.010	
			T	N° 7	880	0.010	
			T	N° 8	880	0.010	
			T	N° 9	880	0.010	
			U	N° 1	880	0.010	
			U	N° 2	880	0.010	
			U	N° 3	880	0.010	
			U	N° 4	880	0.010	
			U	N° 5	880	0.010	
			U	N° 6	880	0.010	
			U	N° 7	880	0.010	
			U	N° 8	880	0.010	
			U	N° 9	880	0.010	
			U	N° 10	880	0.010	
			U	N° 11	880	0.010	
BZ-69	BZ-36	T-24	X	N° 47	880	0.010	0.041 L/s
			X	N° 48	880	0.010	
			X	N° 49	880	0.010	
			X	N° 50	880	0.010	
BZ-70	BZ-103	T-80	P	N° 13	880	0.010	0.122 L/s
			P	N° 14	880	0.010	
			P	N° 15	880	0.010	
			P	N° 16	880	0.010	
			P	N° 17	880	0.010	
			N	N° 14	880	0.010	
			N	N° 15	880	0.010	
			N	N° 16	880	0.010	
			N	N° 17	880	0.010	

DETERMINACION DEL CAUDAL DE RETORNO EN CADA TUBERIA							
BUZON INICIAL	BUZON FINAL	TUBERIA	MANZANA	LOTES	CAUDAL DE RETORNO (L/d)	CAUDAL DE RETORNO (L/s)	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
			N	N° 18	880	0.010	
			N	N° 19	880	0.010	
			N	N° 20	880	0.010	
BZ-71	BZ-96	T-94	A	N° 38	880	0.010	0.010 L/s
BZ-72	BZ-71	T-95	A	N° 39	880	0.010	0.010 L/s
BZ-73	BZ-72	T-96	A	N° 40	880	0.010	0.010 L/s
BZ-74	BZ-5	T-64	C	N° 1	880	0.010	0.132 L/s
			C	N° 2	880	0.010	
			C	N° 3	880	0.010	
			C	N° 4	880	0.010	
			C	N° 5	880	0.010	
			C	N° 6	880	0.010	
			C	N° 7	880	0.010	
			C	N° 8	880	0.010	
			C	N° 9	880	0.010	
			C	N° 10	880	0.010	
			C	N° 11	880	0.010	
			C	N° 12	880	0.010	
			C	N° 13	880	0.010	
BZ-75	BZ-79	T-54	C	N° 15	880	0.010	0.132 L/s
			C	N° 16	880	0.010	
			C	N° 17	880	0.010	
			C	N° 18	880	0.010	
			C	N° 19	880	0.010	
			C	N° 20	880	0.010	
			C	N° 21	880	0.010	
			C	N° 22	880	0.010	
			C	N° 23	880	0.010	
			C	N° 24	880	0.010	
			C	N° 25	880	0.010	
			C	N° 26	880	0.010	
			C	N° 27	880	0.010	
BZ-76	BZ-19	T-36	E	N° 11	880	0.010	0.102 L/s
			E	N° 12	880	0.010	
			E	N° 13	880	0.010	
			E	N° 14	880	0.010	
			E	N° 15	880	0.010	
			E	N° 16	880	0.010	
			E	N° 17	880	0.010	
			E	N° 18	880	0.010	
			E	N° 19	880	0.010	
			E	N° 20	880	0.010	
BZ-77	BZ-28	T-36	E	N° 2	880	0.010	0.081 L/s
			E	N° 3	880	0.010	
			E	N° 4	880	0.010	
			E	N° 5	880	0.010	
			E	N° 6	880	0.010	
			E	N° 7	880	0.010	
			E	N° 8	880	0.010	
			E	N° 9	880	0.010	
BZ-78	BZ-18	T-114	Q1	N° 14	880	0.010	0.071 L/s
			Q1	N° 15	880	0.010	
			Q1	N° 16	880	0.010	
			Q1	N° 17	880	0.010	
			Q1	N° 18	880	0.010	
			Q1	N° 19	880	0.010	
			O	N° 2	880	0.010	
BZ-79	BZ-43	T-19			0	0.000	0.000 L/s
BZ-80	BZ-81	T-40	Q	N° 1	880	0.010	0.061 L/s
			Q	N° 2	880	0.010	
			Q	N° 3	880	0.010	
			Q	N° 4	880	0.010	
			Q	N° 5	880	0.010	
			T	N° 24	880	0.010	

DETERMINACION DEL CAUDAL DE RETORNO EN CADA TUBERIA							
BUZON INICIAL	BUZON FINAL	TUBERIA	MANZANA	LOTES	CAUDAL DE RETORNO (L/d)	CAUDAL DE RETORNO (L/s)	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
BZ-81	BZ-85	T-41	O	N° 9	880	0.010	0.051 L/s
			O	N° 10	880	0.010	
			O	N° 11	880	0.010	
			O	N° 12	880	0.010	
			T	N° 23	880	0.010	
BZ-82	BZ-46	T-99	Q1	N° 1	880	0.010	0.041 L/s
			Q1	N° 2	880	0.010	
			Q1	N° 3	880	0.010	
			Q1	N° 4	880	0.010	
BZ-83	BZ-80	T-39	Q	N° 6	880	0.010	0.041 L/s
			Q	N° 7	880	0.010	
			Q	N° 8	880	0.010	
			Q	N° 9	880	0.010	
BZ-84	BZ-28	T-85	P	N° 1	880	0.010	0.092 L/s
			P	N° 2	880	0.010	
			P	N° 26	880	0.010	
			P	N° 27	880	0.010	
			P	N° 28	880	0.010	
			P	N° 29	880	0.010	
			P	N° 30	880	0.010	
			P	N° 31	880	0.010	
BZ-85	BZ-12	T-42	P	N° 32	880	0.010	0.061 L/s
			O	N° 5	880	0.010	
			O	N° 6	880	0.010	
			O	N° 7	880	0.010	
			O	N° 8	880	0.010	
			T	N° 21	880	0.010	
BZ-86	BE-01	T-34			0	0.000	0.000 L/s
BZ-87	BZ-88	T-3	A1	N° 1	880	0.010	0.020 L/s
			A1	N° 2	880	0.010	
BZ-88	BZ-100	T-4	A1	N° 3	880	0.010	0.010 L/s
BZ-89	BZ-90	T-6	W	N° 17	880	0.010	0.041 L/s
			W	N° 18	880	0.010	
			W	N° 20	880	0.010	
			W	N° 21	880	0.010	
BZ-90	BZ-80	T-39	W	N° 11	880	0.010	0.061 L/s
			W	N° 12	880	0.010	
			W	N° 13	880	0.010	
			W	N° 14	880	0.010	
			W	N° 15	880	0.010	
			W	N° 16	880	0.010	
BZ-91	BZ-22	T-86	P	N° 4	880	0.010	0.041 L/s
			P	N° 5	880	0.010	
			P	N° 6	880	0.010	
			P	N° 7	880	0.010	
BZ-92	BZ-93	T-108	Z	N° 1	880	0.010	0.102 L/s
			Z	N° 2	880	0.010	
			Z	N° 3	880	0.010	
			Z	N° 4	880	0.010	
			Z	N° 5	880	0.010	
			Z	N° 6	880	0.010	
			Z	N° 7	880	0.010	
			V	N° 13	880	0.010	
			V	N° 14	880	0.010	
			W	N° 19	880	0.010	
			V	N° 1	880	0.010	
			V	N° 2	880	0.010	
			V	N° 3	880	0.010	
			V	N° 4	880	0.010	
			V	N° 5	880	0.010	
			V	N° 6	880	0.010	
			V	N° 7	880	0.010	
			V	N° 8	880	0.010	

DETERMINACION DEL CAUDAL DE RETORNO EN CADA TUBERIA							
BUZON INICIAL	BUZON FINAL	TUBERIA	MANZANA	LOTES	CAUDAL DE RETORNO (L/d)	CAUDAL DE RETORNO (L/s)	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
BZ-93	BZ-60	T-109	V	N° 9	880	0.010	0.265 L/s
			V	N° 10	880	0.010	
			V	N° 11	880	0.010	
			V	N° 12	880	0.010	
			V	N° 13	880	0.010	
			V	N° 14	880	0.010	
			V	N° 15	880	0.010	
			V	N° 16	880	0.010	
			V	N° 17	880	0.010	
			V	N° 18	880	0.010	
			V	N° 19	880	0.010	
			V	N° 20	880	0.010	
			V	N° 21	880	0.010	
			V	N° 22	880	0.010	
			V	N° 23	880	0.010	
			V	N° 24	880	0.010	
			V	N° 25	880	0.010	
			V	N° 26	880	0.010	
BZ-94	BZ-102	T-119	J	N° 26	880	0.010	0.010 L/s
BZ-95	BZ-35	T-46	Y	N° 9	880	0.010	0.102 L/s
			Y	N° 10	880	0.010	
			Y	N° 11	880	0.010	
			Y	N° 12	880	0.010	
			X	N° 1	880	0.010	
			X	N° 2	880	0.010	
			X	N° 3	880	0.010	
			X	N° 4	880	0.010	
			X	N° 5	880	0.010	
			X	N° 6	880	0.010	
BZ-96	BZ-50	T-93	A	N° 30	880	0.010	0.041 L/s
			A	N° 33	880	0.010	
			A	N° 34	880	0.010	
			A	N° 35	880	0.010	
BZ-97	BZ-94	T-120	J	N° 27	880	0.010	0.020 L/s
			J	N° 35	880	0.010	
BZ-98	BZ-99	T-1	A1	N° 6	880	0.010	0.010 L/s
BZ-99	BZ-101	T-5	A1	N° 7	880	0.010	0.143 L/s
			A1	N° 8	880	0.010	
			A1	N° 9	880	0.010	
			A1	N° 10	880	0.010	
			A	N° 1	880	0.010	
			A	N° 2	880	0.010	
			A	N° 3	880	0.010	
			A	N° 4	880	0.010	
			A	N° 5	880	0.010	
			A	N° 6	880	0.010	
			A	N° 8	880	0.010	
			A	N° 9	880	0.010	
			A	N° 10	880	0.010	
			A	N° 11	880	0.010	
BZ-100	BZ-98	T-6	A1	N° 4	880	0.010	0.020 L/s
			A1	N° 5	880	0.010	
BZ-101	BZ-110	T-97	A	N° 12	880	0.010	0.132 L/s
			A	N° 13	880	0.010	
			A	N° 14	880	0.010	
			A	N° 15	880	0.010	
			A	N° 16	880	0.010	
			A	N° 17	880	0.010	
			A	N° 18	880	0.010	
			A	N° 19	880	0.010	
			A	N° 20	880	0.010	
			A	N° 21	880	0.010	
			A	N° 22	880	0.010	
			A	N° 23	880	0.010	

DETERMINACION DEL CAUDAL DE RETORNO EN CADA TUBERIA							
BUZON INICIAL	BUZON FINAL	TUBERIA	MANZANA	LOTES	CAUDAL DE RETORNO (L/d)	CAUDAL DE RETORNO (L/s)	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
			A	N° 24	880	0.010	
BZ-102	BZ-53	T-120			0	0.000	0.000 L/s
BZ-103	BZ-3	T-81	N	N° 1	880	0.010	0.214 L/s
			N	N° 2	880	0.010	
			N	N° 3	880	0.010	
			N	N° 4	880	0.010	
			N	N° 5	880	0.010	
			N	N° 6	880	0.010	
			N	N° 7	880	0.010	
			N	N° 8	880	0.010	
			N	N° 9	880	0.010	
			N	N° 10	880	0.010	
			N	N° 11	880	0.010	
			N	N° 12	880	0.010	
			N	N° 13	880	0.010	
			Q	N° 15	880	0.010	
			Q	N° 16	880	0.010	
			Q	N° 17	880	0.010	
			Q	N° 18	880	0.010	
			Q	N° 19	880	0.010	
			Q	N° 20	880	0.010	
			Q	N° 21	880	0.010	
			Q	N° 22	880	0.010	
BZ-104	BZ-8	T-61	B	N° 32	880	0.010	0.122 L/s
			B	N° 33	880	0.010	
			B	N° 34	880	0.010	
			B	N° 35	880	0.010	
			B	N° 36	880	0.010	
			B	N° 37	880	0.010	
			B	N° 38	880	0.010	
			B	N° 39	880	0.010	
			B	N° 40	880	0.010	
			B	N° 41	880	0.010	
			B	N° 42	880	0.010	
			B	N° 43	880	0.010	
BZ-105	BZ-1	T-92	B	N° 3	880	0.010	0.163 L/s
			B	N° 4	880	0.010	
			B	N° 5	880	0.010	
			B	N° 7	880	0.010	
			B	N° 8	880	0.010	
			B	N° 9	880	0.010	
			B	N° 10	880	0.010	
			B	N° 11	880	0.010	
			B	N° 12	880	0.010	
			B	N° 13	880	0.010	
			B	N° 14	880	0.010	
			B	N° 15	880	0.010	
			B	N° 16	880	0.010	
			B	N° 17	880	0.010	
			B	N° 18	880	0.010	
			B	N° 19	880	0.010	
BZ-106	BZ-107	T-10	A2	N° 12	880	0.010	0.010 L/s
BZ-107	BZ-108	T-11	A2	N° 5	880	0.010	0.102 L/s
			A2	N° 6	880	0.010	
			A2	N° 7	880	0.010	
			A2	N° 8	880	0.010	
			A2	N° 9	880	0.010	
			A2	N° 10	880	0.010	
			A2	N° 11	880	0.010	
			B1	N° 12	880	0.010	
			B1	N° 13	880	0.010	
			B1	N° 14	880	0.010	
BZ-108	BZ-109	T-12	A2	N° 4	880	0.010	0.020 L/s
			B1	N° 11	880	0.010	

DETERMINACION DEL CAUDAL DE RETORNO EN CADA TUBERIA							
BUZON INICIAL	BUZON FINAL	TUBERIA	MANZANA	LOTES	CAUDAL DE RETORNO (L/d)	CAUDAL DE RETORNO (L/s)	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
BZ-109	BZ-59	T-13	B1	N° 3	880	0.010	0.092 L/s
			B1	N° 4	880	0.010	
			B1	N° 5	880	0.010	
			B1	N° 6	880	0.010	
			B1	N° 7	880	0.010	
			B1	N° 8	880	0.010	
			B1	N° 9	880	0.010	
			B1	N° 10	880	0.010	
			A2	N° 3	880	0.010	
BZ-110	BZ-2	T-98	A	N° 25	880	0.010	0.102 L/s
			A	N° 26	880	0.010	
			A	N° 27	880	0.010	
			A	N° 28	880	0.010	
			A	N° 29	880	0.010	
			A	N° 31	880	0.010	
			A	N° 32	880	0.010	
			A	N° 36	880	0.010	
			A	N° 37	880	0.010	
			C1	N° 2	880	0.010	
BZ-111	BZ-64	T-8	W	N° 1	880	0.010	0.112 L/s
			W	N° 2	880	0.010	
			W	N° 3	880	0.010	
			W	N° 4	880	0.010	
			W	N° 5	880	0.010	
			W	N° 6	880	0.010	
			W	N° 7	880	0.010	
			W	N° 8	880	0.010	
			W	N° 9	880	0.010	
			W	N° 10	880	0.010	
			W	N° 11	880	0.010	
BZ-112	BE-01	T-112			0	0.000	0.000 L/s
BZ-113	BZ-75	T-53	C	N° 14	880	0.010	0.010 L/s
BZ-114	BZ-9	T-63	D	N° 1	880	0.010	0.092 L/s
			D	N° 2	880	0.010	
			D	N° 3	880	0.010	
			D	N° 4	880	0.010	
			D	N° 5	880	0.010	
			D	N° 6	880	0.010	
			D	N° 7	880	0.010	
			D	N° 8	880	0.010	
			D	N° 9	880	0.010	
BZ-115	BZ-8	T-62	B	N° 20	880	0.010	0.122 L/s
			B	N° 21	880	0.010	
			B	N° 22	880	0.010	
			B	N° 23	880	0.010	
			B	N° 24	880	0.010	
			B	N° 25	880	0.010	
			B	N° 26	880	0.010	
			B	N° 27	880	0.010	
			B	N° 28	880	0.010	
			B	N° 29	880	0.010	
			B	N° 30	880	0.010	
			B	N° 31	880	0.010	
BZ-116	BZ-76	T-59	E	N° 10	880	0.010	0.010 L/s
BZ-117	BZ-19	T-57	D	N° 11	880	0.010	0.102 L/s
			D	N° 12	880	0.010	
			D	N° 13	880	0.010	
			D	N° 14	880	0.010	
			D	N° 15	880	0.010	
			D	N° 16	880	0.010	
			D	N° 17	880	0.010	
			D	N° 18	880	0.010	
			D	N° 19	880	0.010	
			D	N° 20	880	0.010	

DETERMINACION DEL CAUDAL DE RETORNO EN CADA TUBERIA							
BUZON INICIAL	BUZON FINAL	TUBERIA	MANZANA	LOTES	CAUDAL DE RETORNO (L/d)	CAUDAL DE RETORNO (L/s)	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
BZ-118	BZ-67	T-89	J	N° 1	880	0.010	0.020 L/s
			J	N° 2	880	0.010	
BZ-119	BZ-57	T-35	X	N° 15	880	0.010	0.236 L/s
			X	N° 16	880	0.010	
			X	N° 17	880	0.010	
			X	N° 18	880	0.010	
			X	N° 19	880	0.010	
			ESTADIO		16000	0.185	
BZ-120	BZ-83	T-84	P	N° 18	880	0.010	0.102 L/s
			P	N° 19	880	0.010	
			P	N° 20	880	0.010	
			P	N° 21	880	0.010	
			P	N° 22	880	0.010	
			Q	N° 10	880	0.010	
			Q	N° 11	880	0.010	
			Q	N° 12	880	0.010	
			Q	N° 13	880	0.010	
BZ-121	BZ-78	T-113	Q1	N° 10	880	0.010	0.041 L/s
			Q1	N° 11	880	0.010	
			Q1	N° 12	880	0.010	
			Q1	N° 13	880	0.010	
BZ-122	BZ-39	T-49	Y	N° 2	880	0.010	0.112 L/s
			Y	N° 3	880	0.010	
			Y	N° 4	880	0.010	
			Y	N° 5	880	0.010	
			Y	N° 32	880	0.010	
			Y	N° 33	880	0.010	
			Y	N° 34	880	0.010	
			Y	N° 35	880	0.010	
			Y	N° 36	880	0.010	
			Y	N° 37	880	0.010	
			Y	N° 38	880	0.010	

VERIFICACION DE LA SUMATORIA-01	6.0764 L/s	6.0764 L/s	6.0764 L/s
---------------------------------	------------	------------	------------

(SCHAL-03) SUSTENTO DE CALCULO HIDRAULICO DETERMINACION DEL CAUDAL DE RETORNO EN CADA BUZON - RED DE ALCANTARILLADO

CALCULO DE DETERMINACION DEL CAUDAL DE RETONO EN CADA BUZON

En este calculo se muestra el caudal de retorno acumulativo en cada buzón

DETERMINACION DE LA CAUDAL DE RETORNO EN CADA BUZON ACUMULATIVO				
BUZONES	TRAMOS CONCURRENTES		CAUDAL DE RETORNO (L/s)	CAUDAL DE RETORNO (L/s)
Bz1	Bz-50	T-15	0.367	0.530 L/s
	Bz-105	T-92	0.163	
	Bz-1	T-16	0.000	
Bz2	Bz-1	T-16	0.530	0.968 L/s
	Bz-110	T-98	0.438	
	Bz-2	T-17	0.000	
Bz3	Bz-18	T-116	0.153	2.149 L/s
	Bz-103	T-81	1.996	
	Bz-3	T-82	0.000	
Bz4	Bz-3	T-82	2.149	2.231 L/s
	Bz-4	T-83	0.081	
Bz5	Bz-2	T-17	0.968	1.110 L/s
	Bz-74	T-64	0.132	
	Bz-5	T-18	0.010	
Bz6	Bz-7	T-91	0.377	0.489 L/s
	Bz-6	T-90	0.112	
Bz7	Bz-48	T-70	0.367	0.377 L/s
	Bz-7	T-91	0.010	
Bz8	Bz-104	T-61	0.122	0.244 L/s
	Bz-115	T-62	0.122	
	Bz-8	T-55	0.000	
Bz9	Bz-8	T-55	0.244	0.438 L/s
	Bz-9	T-56	0.020	
	Bz-114	T-63	0.092	
	Bz-77	T-36	0.081	
Bz10	Bz-46	T-100	0.092	0.102 L/s
	Bz-10	T-101	0.010	
Bz11	Bz-10	T-101	0.102	0.112 L/s
	Bz-11	T-102	0.010	
Bz12	Bz-23	T-103	0.112	3.129 L/s
	Bz-85	T-42	3.017	
	Bz-12	T-43	0.000	
Bz13	Bz-12	T-43	3.129	3.424 L/s
	Bz-31	T-107	0.081	
	Bz-13	T-44	0.214	
Bz14	Bz-14	T-47	0.031	0.031 L/s

DETERMINACION DE LA CAUDAL DE RETORNO EN CADA BUZON ACUMULATIVO				
BUZONES	TRAMOS CONCURRENTES		CAUDAL DE RETORNO (L/s)	CAUDAL DE RETORNO (L/s)
Bz15	Bz-14	T-47	0.031	0.051 L/s
	Bz-15	T-48	0.020	
Bz16	Bz-16	T-65	0.010	0.010 L/s
Bz17	Bz-16	T-65	0.010	0.041 L/s
	Bz-17	T-66	0.031	
Bz18	Bz-45	T-115	0.031	0.153 L/s
	Bz-18	T-116	0.010	
	Bz-78	T-114	0.112	
Bz19	Bz-9	T-56	0.438	0.652 L/s
	Bz-76	T-36	0.112	
	Bz-117	T-57	0.102	
	Bz-19	T-74	0.000	
Bz20	Bz-6	T-90	0.489	1.161 L/s
	Bz-19	T-74	0.652	
	Bz-20	T-75	0.020	
Bz21	Bz-33	T-77	1.426	1.426 L/s
	Bz-21	T-78	0.000	
Bz22	Bz-21	T-78	1.426	1.538 L/s
	Bz-22	T-79	0.071	
	Bz-91	T-86	0.041	
Bz23	Bz-11	T-102	0.112	0.112 L/s
	Bz-23	T-103	0.000	
Bz24	Bz-27	T-31	5.710	5.710 L/s
	Bz-24	T-32	0.000	
Bz25	Bz-25	T-33	0.000	5.710 L/s
	Bz-24	T-32	5.710	
Bz26	Bz-63	T-29	5.710	5.710 L/s
	Bz-26	T-30	0.000	
Bz27	Bz-26	T-30	5.710	5.710 L/s
	Bz-27	T-31	0.000	
Bz28	Bz-84	T-85	0.092	0.419 L/s
	Bz-57	T-36	0.287	
	Bz-28	T-37	0.041	
Bz29	Bz-49	T-52	0.031	0.470 L/s
	Bz-28	T-37	0.419	
	Bz-29	T-38	0.020	
Bz30	Bz-17	T-66	0.041	0.092 L/s
	Bz-30	T-67	0.051	

DETERMINACION DE LA CAUDAL DE RETORNO EN CADA BUZON ACUMULATIVO				
BUZONES	TRAMOS CONCURRENTES		CAUDAL DE RETORNO (L/s)	CAUDAL DE RETORNO (L/s)
Bz31	Bz-58	T-106	0.071	0.081 L/s
	Bz-31	T-107	0.010	
Bz32	Bz-40	T-87	0.020	1.426 L/s
	Bz-20	T-75	1.161	
	Bz-67	T-88	0.234	
	Bz-32	T-76	0.010	
Bz33	Bz-32	T-76	1.426	1.426 L/s
	Bz-33	T-77	0.000	
Bz34	Bz-34	T-45	0.022	0.022 L/s
Bz35	Bz-34	T-45	0.022	1.469 L/s
	Bz-95	T-46	0.102	
	Bz-44	T-21	1.334	
	Bz-35	T-22	0.010	
Bz36	Bz-69	T-24	1.794	2.062 L/s
	Bz-64	T-9	0.267	
	Bz-36	T-25	0.000	
Bz37	Bz-36	T-25	2.062	2.062 L/s
	Bz-37	T-26	0.000	
Bz38	Bz-38	T-50	0.061	0.061 L/s
Bz39	Bz-38	T-50	0.061	0.194 L/s
	Bz-122	T-49	0.112	
	Bz-39	T-51	0.020	
Bz40	Bz-40	T-87	0.020	0.020 L/s
Bz41	Bz-41	T-118	0.000	0.020 L/s
	Bz-56	T-117	0.020	
Bz42	Bz-41	T-118	0.020	0.051 L/s
	Bz-42	T-119	0.031	
Bz43	Bz-79	T-19	1.253	1.253 L/s
	Bz-43	T-20	0.000	
Bz44	Bz-43	T-20	1.253	1.334 L/s
	Bz-44	T-21	0.081	
Bz45	Bz-45	T-115	0.031	0.031 L/s
Bz46	Bz-82	T-99	0.041	0.092 L/s
	Bz-46	T-100	0.051	

DETERMINACION DE LA CAUDAL DE RETORNO EN CADA BUZON ACUMULATIVO				
BUZONES	TRAMOS CONCURRENTES		CAUDAL DE RETORNO (L/s)	CAUDAL DE RETORNO (L/s)
Bz46				0.002 L/s
Bz47	Bz-47	T-71	0.061	0.061 L/s
Bz48	Bz-47	T-71	0.061	0.367 L/s
	Bz-54	T-69	0.244	
	Bz-48	T-70	0.061	
Bz49	Bz-49	T-52	0.031	0.031 L/s
Bz50	Bz-59	T-14	0.285	0.367 L/s
	Bz-96	T-93	0.071	
	Bz-50	T-15	0.010	
Bz51	Bz-51	T-104	0.031	0.031 L/s
Bz52	Bz-51	T-104	0.031	0.061 L/s
	Bz-52	T-105	0.031	
Bz53	Bz-30	T-67	0.092	0.204 L/s
	Bz-53	T-68	0.031	
	Bz-102	T-120	0.081	
Bz54	Bz-53	T-68	0.204	0.244 L/s
	Bz-54	T-69	0.041	
Bz55	Bz-35	T-22	1.469	1.560 L/s
	Bz-15	T-48	0.051	
	Bz-55	T-23	0.041	
Bz56	Bz-56	T-117	0.020	0.020 L/s
Bz57	Bz-119	T-35	0.236	0.287 L/s
	Bz-57	T-36	0.051	
Bz58	Bz-52	T-105	0.061	0.071 L/s
	Bz-58	T-106	0.010	
Bz59	Bz-109	T-13	0.224	0.285 L/s
	Bz-59	T-14	0.061	
Bz60	Bz-93	T-109	0.367	0.367 L/s
	Bz-60	T-110	0.000	
Bz61	Bz-60	T-110	0.367	0.367 L/s
	Bz-61	T-111	0.000	
	Bz-13	T-44	3.424	

DETERMINACION DE LA CAUDAL DE RETORNO EN CADA BUZON ACUMULATIVO				
BUZONES	TRAMOS CONCURRENTES		CAUDAL DE RETORNO (L/s)	CAUDAL DE RETORNO (L/s)
Bz62	Bz-68	T-27	2.265	5.710 L/s
	Bz-62	T-28	0.020	
Bz63	Bz-62	T-28	5.710	5.710 L/s
	Bz-63	T-29	0.000	
Bz64	Bz-111	T-8	0.214	0.267 L/s
	Bz-64	T-9	0.053	
Bz65	Bz-65	T-72	0.041	0.041 L/s
Bz66	Bz-65	T-72	0.041	0.122 L/s
	Bz-66	T-73	0.081	
Bz67	Bz-118	T-89	0.020	0.234 L/s
	Bz-67	T-88	0.214	
Bz68	Bz-37	T-26	2.062	2.265 L/s
	Bz-68	T-27	0.204	
Bz69	Bz-55	T-23	1.560	1.794 L/s
	Bz-39	T-51	0.194	
	Bz-69	T-24	0.041	
Bz70	Bz-66	T-73	0.122	1.782 L/s
	Bz-22	T-79	1.538	
	Bz-70	T-80	0.122	
Bz71	Bz-72	T-95	0.020	0.031 L/s
	Bz-71	T-94	0.010	
Bz72	Bz-73	T-96	0.010	0.020 L/s
	Bz-72	T-95	0.010	
Bz73	Bz-73	T-96	0.010	0.010 L/s
Bz74	Bz-74	T-64	0.132	0.132 L/s
Bz75	Bz-113	T-53	0.010	0.143 L/s
	Bz-75	T-54	0.132	
Bz76	Bz-116	T-59	0.010	0.112 L/s
	Bz-76	T-36	0.102	
Bz77	Bz-77	T-36	0.081	0.081 L/s

DETERMINACION DE LA CAUDAL DE RETORNO EN CADA BUZON ACUMULATIVO				
BUZONES	TRAMOS CONCURRENTES		CAUDAL DE RETORNO (L/s)	CAUDAL DE RETORNO (L/s)
Bz78	Bz-121	T-113	0.041	0.112 L/s
	Bz-78	T-114	0.071	
Bz79	Bz-75	T-54	0.143	1.253 L/s
	Bz-5	T-18	1.110	
	Bz-79	T-19	0.000	
Bz80	Bz-83	T-39	0.613	0.674 L/s
	Bz-80	T-40	0.061	
Bz81	Bz-80	T-40	0.674	2.956 L/s
	Bz-4	T-83	2.231	
	Bz-81	T-41	0.051	
Bz82	Bz-82	T-99	0.041	0.041 L/s
Bz83	Bz-29	T-38	0.470	0.613 L/s
	Bz-120	T-84	0.102	
	Bz-83	T-39	0.041	
Bz84	Bz-84	T-85	0.092	0.092 L/s
Bz85	Bz-81	T-41	2.956	3.017 L/s
	Bz-85	T-42	0.061	
Bz86	Bz-25	T-33	5.710	5.710 L/s
	Bz-86	T-34	0.000	
Bz87	Bz-87	T-3	0.020	0.020 L/s
Bz88	Bz-87	T-3	0.020	0.031 L/s
	Bz-88	T-4	0.010	
Bz89	Bz-89	T-6	0.041	0.041 L/s
Bz90	Bz-89	T-6	0.041	0.102 L/s
	Bz-90	T-39	0.061	
Bz91	Bz-91	T-86	0.041	0.041 L/s
Bz92	Bz-92	T-108	0.102	0.102 L/s
Bz93	Bz-92	T-108	0.102	0.367 L/s
	Bz-93	T-109	0.265	

DETERMINACION DE LA CAUDAL DE RETORNO EN CADA BUZON ACUMULATIVO				
BUZONES	TRAMOS CONCURRENTES		CAUDAL DE RETORNO (L/s)	CAUDAL DE RETORNO (L/s)
Bz94	Bz-42	T-119	0.051	0.081 L/s
	Bz-97	T-120	0.020	
	Bz-94	T-119	0.010	
Bz95	Bz-95	T-46	0.102	0.102 L/s
Bz96	Bz-71	T-94	0.031	0.071 L/s
	Bz-96	T-93	0.041	
Bz97	Bz-97	T-120	0.020	0.020 L/s
Bz98	Bz-100	T-6	0.051	0.061 L/s
	Bz-98	T-1	0.010	
Bz99	Bz-98	T-1	0.061	0.204 L/s
	Bz-99	T-5	0.143	
Bz100	Bz-88	T-4	0.031	0.051 L/s
	Bz-100	T-6	0.020	
Bz101	Bz-99	T-5	0.204	0.336 L/s
	Bz-101	T-97	0.132	
Bz102	Bz-94	T-119	0.081	0.081 L/s
	Bz-102	T-120	0.000	
Bz103	Bz-70	T-80	1.782	1.996 L/s
	Bz-103	T-81	0.214	
Bz104	Bz-104	T-61	0.122	0.122 L/s
Bz105	Bz-105	T-92	0.163	0.163 L/s
Bz106	Bz-106	T-10	0.010	0.010 L/s
Bz107	Bz-106	T-10	0.010	0.112 L/s
	Bz-107	T-11	0.102	
Bz108	Bz-107	T-11	0.112	0.132 L/s
	Bz-108	T-12	0.020	
Bz109	Bz-108	T-12	0.132	0.224 L/s
	Bz-109	T-13	0.092	

DETERMINACION DE LA CAUDAL DE RETORNO EN CADA BUZON ACUMULATIVO				
BUZONES	TRAMOS CONCURRENTES		CAUDAL DE RETORNO (L/s)	CAUDAL DE RETORNO (L/s)
Bz100				0.224 L/s
Bz110	Bz-101	T-97	0.336	0.438 L/s
	Bz-110	T-98	0.102	
Bz111	Bz-90	T-39	0.102	0.214 L/s
	Bz-111	T-8	0.112	
Bz112	Bz-61	T-111	0.367	0.367 L/s
	Bz-112	T-112	0.000	
Bz113	Bz-113	T-53	0.010	0.010 L/s
Bz114	Bz-114	T-63	0.092	0.092 L/s
Bz115	Bz-115	T-62	0.122	0.122 L/s
Bz116	Bz-116	T-59	0.010	0.010 L/s
Bz117	Bz-117	T-57	0.102	0.102 L/s
Bz118	Bz-118	T-89	0.020	0.020 L/s
Bz119	Bz-119	T-35	0.236	0.236 L/s
Bz120	Bz-120	T-84	0.102	0.102 L/s
Bz121	Bz-121	T-113	0.041	0.041 L/s
Bz122	Bz-122	T-49	0.112	0.112 L/s

BUZON DE ENTREGA

BE-01	Bz-86	T-34	5.710	6.076 L/s
	Bz-112	T-112	0.367	

VERIFICACION DE SUMATORIA-03	6.0764 L/s
-------------------------------------	-------------------

RESUMEN DE CADA BUZON

Demanda minima es de 1.5 L/s según RNE.

CANT BUZONES	BUZONES	DIAMETRO INTERIOR	DEMANDA (L/s)	DEMANDA MINIMA	COTA TAPA (msnm) TREX	BUZON
1.00	Bz1	1.20	0.530	1.500	74.95	Buzon Proyectado
2.00	Bz2	1.20	0.968	1.500	74.85	Buzon Proyectado
3.00	Bz3	1.20	2.149	2.149	71.47	Buzon Proyectado
4.00	Bz4	1.20	2.231	2.231	71.39	Buzon Proyectado
5.00	Bz5	1.20	1.110	1.500	74.80	Buzon Proyectado
6.00	Bz6	1.20	0.489	1.500	75.10	Buzon Proyectado
7.00	Bz7	1.20	0.377	1.500	75.18	Buzon Proyectado
8.00	Bz8	1.20	0.244	1.500	75.19	Buzon Proyectado
9.00	Bz9	1.20	0.438	1.500	74.95	Buzon Proyectado
10.00	Bz10	1.20	0.102	1.500	73.74	Buzon Proyectado
11.00	Bz11	1.20	0.112	1.500	73.25	Buzon Proyectado
12.00	Bz12	1.20	3.129	3.129	70.24	Buzon Proyectado
13.00	Bz13	1.20	3.424	3.424	70.00	Buzon Proyectado
14.00	Bz14	1.20	0.031	1.500	72.12	Buzon Proyectado
15.00	Bz15	1.20	0.051	1.500	72.01	Buzon Proyectado
16.00	Bz16	1.20	0.010	1.500	76.60	Buzon Proyectado
17.00	Bz17	1.20	0.041	1.500	76.36	Buzon Proyectado
18.00	Bz18	1.20	0.153	1.500	72.16	Buzon Proyectado
19.00	Bz19	1.20	0.652	1.500	74.60	Buzon Proyectado
20.00	Bz20	1.20	1.161	1.500	74.60	Buzon Proyectado
21.00	Bz21	1.20	1.426	1.500	74.15	Buzon Proyectado
22.00	Bz22	1.20	1.538	1.538	73.52	Buzon Proyectado
23.00	Bz23	1.20	0.112	1.500	70.86	Buzon Proyectado
24.00	Bz24	1.20	5.710	5.710	69.60	Buzon Proyectado
25.00	Bz25	1.20	5.710	5.710	69.64	Buzon Proyectado
26.00	Bz26	1.20	5.710	5.710	70.44	Buzon Proyectado
27.00	Bz27	1.20	5.710	5.710	70.60	Buzon Proyectado
28.00	Bz28	1.20	0.419	1.500	72.12	Buzon Proyectado
29.00	Bz29	1.20	0.470	1.500	71.92	Buzon Proyectado
30.00	Bz30	1.20	0.092	1.500	76.20	Buzon Proyectado
31.00	Bz31	1.20	0.081	1.500	70.40	Buzon Proyectado
32.00	Bz32	1.20	1.426	1.500	74.57	Buzon Proyectado
33.00	Bz33	1.20	1.426	1.500	74.40	Buzon Proyectado
34.00	Bz34	1.20	0.022	1.500	72.20	Buzon Proyectado
35.00	Bz35	1.20	1.469	1.500	72.18	Buzon Proyectado
36.00	Bz36	1.20	2.062	2.062	71.37	Buzon Proyectado
37.00	Bz37	1.20	2.062	2.062	71.38	Buzon Proyectado
38.00	Bz38	1.20	0.061	1.500	71.74	Buzon Proyectado
39.00	Bz39	1.20	0.194	1.500	71.90	Buzon Proyectado
40.00	Bz40	1.20	0.020	1.500	74.01	Buzon Proyectado
41.00	Bz41	1.20	0.020	1.500	77.10	Buzon Proyectado
42.00	Bz42	1.20	0.051	1.500	76.35	Buzon Proyectado
43.00	Bz43	1.20	1.253	1.500	73.08	Buzon Proyectado
44.00	Bz44	1.20	1.334	1.500	72.67	Buzon Proyectado
45.00	Bz45	1.20	0.031	1.500	72.06	Buzon Proyectado
46.00	Bz46	1.20	0.092	1.500	74.36	Buzon Proyectado
47.00	Bz47	1.20	0.061	1.500	76.67	Buzon Proyectado
48.00	Bz48	1.20	0.367	1.500	76.21	Buzon Proyectado
49.00	Bz49	1.20	0.031	1.500	71.60	Buzon Proyectado
50.00	Bz50	1.20	0.367	1.500	75.34	Buzon Proyectado
51.00	Bz51	1.20	0.031	1.500	69.80	Buzon Proyectado

CANT BUZONES	BUZONES	DIAMETRO INTERIOR	DEMANDA (L/s)	DEMANDA MINIMA	COTA TAPA (msnm) TREX	BUZON
52.00	Bz52	1.20	0.061	1.500	69.80	Buzon Proyectado
53.00	Bz53	1.20	0.204	1.500	76.10	Buzon Proyectado
54.00	Bz54	1.20	0.244	1.500	76.38	Buzon Proyectado
55.00	Bz55	1.20	1.560	1.560	71.96	Buzon Proyectado
56.00	Bz56	1.20	0.020	1.500	77.48	Buzon Proyectado
57.00	Bz57	1.20	0.287	1.500	72.40	Buzon Proyectado
58.00	Bz58	1.20	0.071	1.500	70.38	Buzon Proyectado
59.00	Bz59	1.20	0.285	1.500	75.60	Buzon Proyectado
60.00	Bz60	1.20	0.367	1.500	68.60	Buzon Proyectado
61.00	Bz61	1.20	0.367	1.500	68.43	Buzon Proyectado
62.00	Bz62	1.20	5.710	5.710	70.10	Buzon Proyectado
63.00	Bz63	1.20	5.710	5.710	70.82	Buzon Proyectado
64.00	Bz64	1.20	0.267	1.500	71.26	Buzon Proyectado
65.00	Bz65	1.20	0.041	1.500	73.94	Buzon Proyectado
66.00	Bz66	1.20	0.122	1.500	73.13	Buzon Proyectado
67.00	Bz67	1.20	0.234	1.500	74.60	Buzon Proyectado
68.00	Bz68	1.20	2.265	2.265	71.08	Buzon Proyectado
69.00	Bz69	1.20	1.794	1.794	71.78	Buzon Proyectado
70.00	Bz70	1.20	1.782	1.782	72.20	Buzon Proyectado
71.00	Bz71	1.20	0.031	1.500	75.68	Buzon Proyectado
72.00	Bz72	1.20	0.020	1.500	75.26	Buzon Proyectado
73.00	Bz73	1.20	0.010	1.500	75.00	Buzon Proyectado
74.00	Bz74	1.20	0.132	1.500	75.25	Buzon Proyectado
75.00	Bz75	1.20	0.143	1.500	74.77	Buzon Proyectado
76.00	Bz76	1.20	0.112	1.500	75.03	Buzon Proyectado
77.00	Bz77	1.20	0.081	1.500	75.25	Buzon Proyectado
78.00	Bz78	1.20	0.112	1.500	73.12	Buzon Proyectado
79.00	Bz79	1.20	1.253	1.500	74.05	Buzon Proyectado
80.00	Bz80	1.20	0.674	1.500	71.40	Buzon Proyectado
81.00	Bz81	1.20	2.956	2.956	71.20	Buzon Proyectado
82.00	Bz82	1.20	0.041	1.500	72.19	Buzon Proyectado
83.00	Bz83	1.20	0.613	1.500	71.66	Buzon Proyectado
84.00	Bz84	1.20	0.092	1.500	72.08	Buzon Proyectado
85.00	Bz85	1.20	3.017	3.017	70.91	Buzon Proyectado
86.00	Bz86	1.20	5.710	5.710	69.51	Buzon Proyectado
87.00	Bz87	1.20	0.020	1.500	74.80	Buzon Proyectado
88.00	Bz88	1.20	0.031	1.500	74.73	Buzon Proyectado
89.00	Bz89	1.20	0.041	1.500	72.68	Buzon Proyectado
90.00	Bz90	1.20	0.102	1.500	71.95	Buzon Proyectado
91.00	Bz91	1.20	0.041	1.500	72.75	Buzon Proyectado
92.00	Bz92	1.20	0.102	1.500	70.93	Buzon Proyectado
93.00	Bz93	1.20	0.367	1.500	70.49	Buzon Proyectado
94.00	Bz94	1.20	0.081	1.500	71.93	Buzon Proyectado
95.00	Bz95	1.20	0.102	1.500	75.74	Buzon Proyectado
96.00	Bz96	1.20	0.071	1.500	77.60	Buzon Proyectado
97.00	Bz97	1.20	0.020	1.500	74.32	Buzon Proyectado
98.00	Bz98	1.20	0.061	1.500	74.00	Buzon Proyectado
99.00	Bz99	1.20	0.204	1.500	74.60	Buzon Proyectado
100.00	Bz100	1.20	0.051	1.500	74.09	Buzon Proyectado
101.00	Bz101	1.20	0.336	1.500	71.51	Buzon Proyectado
102.00	Bz102	1.20	0.081	1.500	75.30	Buzon Proyectado
103.00	Bz103	1.20	1.996	1.996	75.35	Buzon Proyectado
104.00	Bz104	1.20	0.122	1.500	78.01	Buzon Proyectado
105.00	Bz105	1.20	0.163	1.500	77.43	Buzon Proyectado
106.00	Bz106	1.20	0.010	1.500	76.88	Buzon Proyectado

CANT BUZONES	BUZONES	DIAMETRO INTERIOR	DEMANDA (L/s)	DEMANDA MINIMA	COTA TAPA (msnm) TREX	BUZON
107.00	Bz107	1.20	0.112	1.500	75.94	Buzon Proyectado
108.00	Bz108	1.20	0.132	1.500	74.80	Buzon Proyectado
109.00	Bz109	1.20	0.224	1.500	71.80	Buzon Proyectado
110.00	Bz110	1.20	0.438	1.500	68.37	Buzon Proyectado
111.00	Bz111	1.20	0.214	1.500	75.25	Buzon Proyectado
112.00	Bz112	1.20	0.367	1.500	75.25	Buzon Proyectado
113.00	Bz113	1.20	0.010	1.500	75.35	Buzon Arranque
114.00	Bz114	1.20	0.092	1.500	75.25	Buzon Arranque
115.00	Bz115	1.20	0.122	1.500	74.77	Buzon Arranque
116.00	Bz116	1.20	0.010	1.500	75.10	Buzon Arranque
117.00	Bz117	1.20	0.102	1.500	72.67	Buzon Arranque
118.00	Bz118	1.20	0.020	1.500	71.51	Buzon Arranque
119.00	Bz119	1.20	0.236	1.500	73.74	Buzon Arranque
120.00	Bz120	1.20	0.102	1.500	72.01	Buzon Arranque
121.00	Bz121	1.20	0.041	1.500	76.49	Buzon Arranque
122.00	Bz122	1.20	0.112	1.500	75.83	Buzon Arranque

BUZONES DE ENTREGA					BUZON
BUZON DE ENTREGA	DIAMETRO INTERIOR	DEMANDA DE RECEPCION	COTA (ms.nm)	ALTURA DE BUZON	
BE1	1.20	6.076	67.80	1.75	EXISTENTE

VERIFICACION DE LA SUMATORIA-03	6.076	OK
---------------------------------	-------	----

(SCHAL-04) SUSTENTO DE CALCULO HIDRAULICO DETERMINACION DEL DIAMETRO - RED DE ALCANTARILLADO

CALCULO DE DETERMINACION DEL DIAMETRO

El diametro interior de tuberia es según el proveedor de tuberia, en este trabajo de investigacion se esta trabajando con la Marca Nicoll en la cual nos indica los dimetros de sus tuberias en su catogolo según la serie.

SERIE ASUMIDA	Diametro Nominal (In)	D. Interior Promedio (mm)	Espesor (mm)
SERIE 20	160	153.60	3.20
SERIE 20	200	192.00	4.00
SERIE 20	250	240.20	4.90

DETERMINACION DEL DIAMETRO				
TUBERIA	DIAMETRO EXTERIOR	DIAMETRO INTERIOR	DEMANDA	LONGITUD (m) ESCALA / ESQUEMATICO
T-1	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-2	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-3	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-4	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-5	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-6	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-7	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-8	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-9	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-10	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-11	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-12	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-13	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-14	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-15	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-16	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-17	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-18	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-19	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-20	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-21	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-22	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-23	200.00 mm	192.00 mm	1.56 L/s	ESCALA
T-24	200.00 mm	192.00 mm	1.79 L/s	ESCALA
T-25	200.00 mm	192.00 mm	2.06 L/s	ESCALA
T-26	200.00 mm	192.00 mm	2.06 L/s	ESCALA
T-27	200.00 mm	192.00 mm	2.26 L/s	ESCALA
T-28	200.00 mm	192.00 mm	5.71 L/s	ESCALA
T-29	200.00 mm	192.00 mm	5.71 L/s	ESCALA
T-30	200.00 mm	192.00 mm	5.71 L/s	ESCALA
T-31	200.00 mm	192.00 mm	5.71 L/s	ESCALA

DETERMINACION DEL DIAMETRO				
TUBERIA	DIAMETRO EXTERIOR	DIAMETRO INTERIOR	DEMANDA	LONGITUD (m) ESCALA / ESQUEMATICO
T-32	200.00 mm	192.00 mm	5.71 L/s	ESCALA
T-33	200.00 mm	192.00 mm	5.71 L/s	ESCALA
T-34	200.00 mm	192.00 mm	5.71 L/s	ESCALA
T-35	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-36	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-37	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-38	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-39	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-40	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-41	200.00 mm	192.00 mm	2.96 L/s	ESCALA
T-42	200.00 mm	192.00 mm	3.02 L/s	ESCALA
T-43	200.00 mm	192.00 mm	3.13 L/s	ESCALA
T-44	200.00 mm	192.00 mm	3.42 L/s	ESCALA
T-45	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-46	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-47	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-48	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-49	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-50	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-51	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-52	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-53	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-54	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-55	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-56	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-57	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-58	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-59	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-60	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-61	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-62	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-63	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-64	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-65	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-66	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-67	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-68	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-69	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-70	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-71	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-72	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-73	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-74	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-75	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-76	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-77	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-78	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-79	200.00 mm	192.00 mm	1.54 L/s	ESCALA
T-80	200.00 mm	192.00 mm	1.78 L/s	ESCALA
T-81	200.00 mm	192.00 mm	2.00 L/s	ESCALA
T-82	200.00 mm	192.00 mm	2.15 L/s	ESCALA

DETERMINACION DEL DIAMETRO				
TUBERIA	DIAMETRO EXTERIOR	DIAMETRO INTERIOR	DEMANDA	LONGITUD (m) ESCALA / ESQUEMATICO
T-83	200.00 mm	192.00 mm	2.23 L/s	ESCALA
T-84	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-85	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-86	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-87	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-88	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-89	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-90	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-91	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-92	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-93	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-94	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-95	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-96	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-97	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-98	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-99	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-100	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-101	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-102	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-103	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-104	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-105	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-106	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-107	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-108	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-109	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-110	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-111	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-112	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-113	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-114	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-115	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-116	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-117	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-118	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-119	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-120	160.00 mm	153.60 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-121	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA
T-122	200.00 mm	192.00 mm	1.50 L/s	ESCALA

**(SCHAL-05.1) SUSTENTO DE CALCULO HIDRAULICO RESULTADOS DEL SOFTWARE DE SEWERCAD -
RED DE ALCANTARILLADO**

CUADRO DE RESULTADO EN BUZONES EN SEWERCAD

* Aquí se muestra los resultados de software de SewerCAD en BUZONES

CUADRO DE RESULTADO DE BUZONES EN SEWERCAD								
BUZON	COTA DE TAPA (m)	CONTA DE TERRENO (m)	CONTA DE FONDO (m)	DIAMETRO INTERIOR (mm)	ALTURA DE BUZON (m)	CAUDAL (L/s)	X (m)	Y (m)
Bz-1	74.95	74.95	70.22	914.40	4.73	1.50	349,375.89	8,557,685.91
Bz-2	74.85	74.85	70.05	914.40	4.80	1.50	349,372.80	8,557,684.26
Bz-3	71.47	71.47	69.78	914.40	1.69	2.15	349,205.83	8,557,418.22
Bz-4	71.39	71.39	69.75	914.40	1.64	2.23	349,201.61	8,557,418.97
Bz-5	74.80	74.80	69.98	914.40	4.82	1.50	349,366.24	8,557,680.85
Bz-6	75.10	75.10	73.03	914.40	2.07	1.50	349,411.07	8,557,490.01
Bz-7	75.18	75.18	73.12	914.40	2.06	1.50	349,419.06	8,557,494.21
Bz-8	75.19	75.19	73.56	914.40	1.62	1.50	349,436.62	8,557,567.42
Bz-9	74.95	74.95	73.46	914.40	1.49	1.50	349,427.70	8,557,562.55
Bz-10	73.74	73.74	70.40	914.40	3.34	1.50	349,141.38	8,557,397.20
Bz-11	73.25	73.25	70.20	914.40	3.05	1.50	349,136.28	8,557,406.09
Bz-12	70.24	70.24	68.09	914.40	2.16	3.13	349,097.04	8,557,420.27
Bz-13	70.00	70.00	67.57	914.40	2.43	3.42	349,088.44	8,557,426.06
Bz-14	72.12	72.12	70.20	914.40	1.92	1.50	349,191.33	8,557,552.44
Bz-15	72.01	72.01	69.61	914.40	2.40	1.50	349,187.55	8,557,563.62
Bz-16	76.60	76.60	75.41	914.40	1.19	1.50	349,525.58	8,557,364.97
Bz-17	76.36	76.36	75.17	914.40	1.19	1.50	349,513.66	8,557,364.84
Bz-18	72.16	72.16	70.41	914.40	1.75	1.50	349,212.26	8,557,407.50
Bz-19	74.60	74.60	73.01	914.40	1.59	1.50	349,396.38	8,557,545.43
Bz-20	74.60	74.60	72.49	914.40	2.11	1.50	349,385.31	8,557,539.37
Bz-21	74.15	74.15	71.76	914.40	2.39	1.50	349,327.22	8,557,531.36
Bz-22	73.52	73.52	71.14	914.40	2.38	1.54	349,315.78	8,557,536.88
Bz-23	70.86	70.86	68.83	914.40	2.02	1.50	349,109.61	8,557,412.18
Bz-24	69.60	69.60	65.60	914.40	4.00	5.71	349,015.51	8,557,554.90
Bz-25	69.64	69.64	65.52	914.40	4.11	5.71	349,004.06	8,557,565.93
Bz-26	70.44	70.44	65.85	914.40	4.59	5.71	349,027.12	8,557,508.29
Bz-27	70.60	70.60	65.76	914.40	4.84	5.71	349,026.05	8,557,524.56
Bz-28	72.12	72.12	70.52	914.40	1.60	1.50	349,251.11	8,557,555.21
Bz-29	71.92	71.92	70.15	914.40	1.77	1.50	349,233.99	8,557,549.42
Bz-30	76.20	76.20	74.98	914.40	1.22	1.50	349,497.27	8,557,375.89
Bz-31	70.40	70.40	67.76	914.40	2.64	1.50	349,072.79	8,557,413.76
Bz-32	74.57	74.57	72.18	914.40	2.39	1.50	349,357.08	8,557,523.89
Bz-33	74.40	74.40	71.98	914.40	2.42	1.50	349,347.52	8,557,542.18
Bz-34	72.20	72.20	69.23	914.40	2.98	1.50	349,195.87	8,557,625.43
Bz-35	72.18	72.18	68.15	914.40	4.03	1.50	349,202.83	8,557,605.15
Bz-36	71.37	71.37	66.95	914.40	4.43	2.06	349,075.38	8,557,562.06
Bz-37	71.38	71.38	66.78	914.40	4.60	2.06	349,082.93	8,557,541.53
Bz-38	71.74	71.74	70.22	914.40	1.51	1.50	349,147.17	8,557,527.27
Bz-39	71.90	71.90	69.12	914.40	2.78	1.50	349,140.38	8,557,548.25
Bz-40	74.01	74.01	72.82	914.40	1.19	1.50	349,338.14	8,557,512.53
Bz-41	77.10	77.10	75.91	914.40	1.19	1.50	349,389.90	8,557,419.53
Bz-42	76.35	76.35	75.16	914.40	1.19	1.50	349,396.00	8,557,397.06
Bz-43	73.08	73.08	68.95	914.40	4.13	1.50	349,266.77	8,557,646.26
Bz-44	72.67	72.67	68.72	914.40	3.96	1.50	349,257.76	8,557,623.81
Bz-45	72.06	72.06	70.87	914.40	1.19	1.50	349,236.73	8,557,411.11
Bz-46	74.36	74.36	70.64	914.40	3.72	1.50	349,145.38	8,557,372.69
Bz-47	76.67	76.67	74.92	914.40	1.75	1.50	349,429.39	8,557,432.04
Bz-48	76.21	76.21	73.65	914.40	2.56	1.50	349,448.98	8,557,447.91
Bz-49	71.60	71.60	70.41	914.40	1.19	1.50	349,209.44	8,557,541.11
Bz-50	75.34	75.34	71.55	914.40	3.78	1.50	349,399.32	8,557,698.49
Bz-51	69.80	69.80	68.61	914.40	1.19	1.50	349,066.59	8,557,327.38
Bz-52	69.80	69.80	68.34	914.40	1.46	1.50	349,064.74	8,557,354.32
Bz-53	76.10	76.10	74.19	914.40	1.91	1.50	349,478.24	8,557,401.48
Bz-54	76.38	76.38	73.92	914.40	2.46	1.50	349,463.61	8,557,424.70

CUADRO DE RESULTADO DE BUZONES EN SEWERCAD								
BUZON	COTA DE TAPA (m)	CONTA DE TERRENO (m)	CONTA DE FONDO (m)	DIAMETRO INTERIOR (mm)	ALTURA DE BUZON (m)	CAUDAL (L/s)	X (m)	Y (m)
Bz-55	71.96	71.96	67.88	914.40	4.08	1.56	349,176.53	8,557,596.29
Bz-56	77.48	77.48	76.29	914.40	1.19	1.50	349,374.55	8,557,443.09
Bz-57	72.40	72.40	70.87	914.40	1.53	1.50	349,278.90	8,557,564.62
Bz-58	70.38	70.38	68.05	914.40	2.32	1.50	349,068.77	8,557,384.04
Bz-59	75.60	75.60	73.05	914.40	2.55	1.50	349,426.54	8,557,711.09
Bz-60	68.60	68.60	67.41	914.40	1.19	1.50	349,084.51	8,557,659.81
Bz-61	68.43	68.43	67.11	914.40	1.32	1.50	349,075.22	8,557,688.58
Bz-62	70.10	70.10	66.18	914.40	3.92	5.71	349,068.05	8,557,482.49
Bz-63	70.82	70.82	66.03	914.40	4.79	5.71	349,039.15	8,557,473.56
Bz-64	71.26	71.26	68.48	914.40	2.79	1.50	349,064.84	8,557,590.76
Bz-65	73.94	73.94	72.74	914.40	1.19	1.50	349,336.68	8,557,508.42
Bz-66	73.13	73.13	71.94	914.40	1.19	1.50	349,315.04	8,557,485.48
Bz-67	74.60	74.60	73.41	914.40	1.19	1.50	349,382.57	8,557,475.33
Bz-68	71.08	71.08	66.53	914.40	4.55	2.27	349,051.05	8,557,530.43
Bz-69	71.78	71.78	67.42	914.40	4.35	1.79	349,129.94	8,557,580.50
Bz-70	72.20	72.20	70.80	914.40	1.40	1.78	349,290.67	8,557,509.78
Bz-71	75.68	75.68	73.12	914.40	2.56	1.50	349,356.83	8,557,786.79
Bz-72	75.26	75.26	73.46	914.40	1.80	1.50	349,340.23	8,557,817.60
Bz-73	75.00	75.00	73.81	914.40	1.19	1.50	349,321.74	8,557,847.98
Bz-74	75.25	75.25	73.78	914.40	1.47	1.50	349,401.33	8,557,613.35
Bz-75	74.77	74.77	73.46	914.40	1.31	1.50	349,369.66	8,557,596.71
Bz-76	75.03	75.03	73.71	914.40	1.32	1.50	349,420.87	8,557,498.42
Bz-77	75.25	75.25	74.06	914.40	1.19	1.50	349,452.28	8,557,515.60
Bz-78	73.12	73.12	71.92	914.40	1.19	1.50	349,176.82	8,557,402.35
Bz-79	74.05	74.05	69.63	914.40	4.42	1.50	349,334.23	8,557,664.67
Bz-80	71.40	71.40	69.36	914.40	2.04	1.50	349,191.19	8,557,480.35
Bz-81	71.20	71.20	69.01	914.40	2.19	2.96	349,169.37	8,557,451.71
Bz-82	72.19	72.19	71.00	914.40	1.19	1.50	349,110.52	8,557,360.47
Bz-83	71.66	71.66	69.73	914.40	1.94	1.50	349,213.93	8,557,510.19
Bz-84	72.08	72.08	70.89	914.40	1.19	1.50	349,274.46	8,557,525.66
Bz-85	70.91	70.91	68.79	914.40	2.12	3.02	349,133.20	8,557,435.98
Bz-86	69.51	69.51	65.32	914.40	4.18	5.71	348,978.72	8,557,596.88
Bz-87	74.80	74.80	73.61	914.40	1.19	1.50	349,106.47	8,557,922.09
Bz-88	74.73	74.73	73.22	914.40	1.51	1.50	349,140.21	8,557,900.55
Bz-89	72.68	72.68	71.49	914.40	1.19	1.50	349,222.97	8,557,639.27
Bz-90	71.95	71.95	70.76	914.40	1.19	1.50	349,181.99	8,557,631.53
Bz-91	72.75	72.75	71.56	914.40	1.19	1.50	349,285.09	8,557,566.29
Bz-92	70.93	70.93	69.73	914.40	1.19	1.50	349,179.10	8,557,691.03
Bz-93	70.49	70.49	69.30	914.40	1.20	1.50	349,136.37	8,557,676.93
Bz-95	71.93	71.93	70.49	914.40	1.43	1.50	349,217.80	8,557,560.88
Bz-96	75.74	75.74	72.64	914.40	3.11	1.50	349,379.00	8,557,741.98
Bz-97	77.60	77.60	76.41	914.40	1.19	1.50	349,474.64	8,557,342.56
Bz-98	74.32	74.32	72.25	914.40	2.07	1.50	349,224.50	8,557,846.74
Bz-99	74.00	74.00	71.76	914.40	2.24	1.50	349,266.65	8,557,819.84
Bz-100	74.60	74.60	72.73	914.40	1.87	1.50	349,182.36	8,557,873.65
Bz-101	74.09	74.09	71.28	914.40	2.81	1.50	349,308.79	8,557,792.94
Bz-103	71.51	71.51	70.32	914.40	1.19	2.00	349,253.95	8,557,470.14
Bz-104	75.30	75.30	74.11	914.40	1.19	1.50	349,462.27	8,557,517.36
Bz-105	75.35	75.35	74.03	914.40	1.32	1.50	349,410.60	8,557,618.22
Bz-106	78.01	78.01	76.82	914.40	1.19	1.50	349,644.22	8,557,812.15
Bz-107	77.43	77.43	76.23	914.40	1.19	1.50	349,589.83	8,557,786.83
Bz-108	76.88	76.88	75.65	914.40	1.23	1.50	349,535.43	8,557,761.51
Bz-109	75.94	75.94	74.74	914.40	1.19	1.50	349,480.99	8,557,736.29
Bz-110	74.80	74.80	70.69	914.40	4.11	1.50	349,343.98	8,557,743.54
Bz-111	71.80	71.80	70.16	914.40	1.64	1.50	349,123.52	8,557,611.18
Bz-112	68.37	68.37	66.44	914.40	1.92	1.50	349,011.33	8,557,662.25
Bz-113	75.25	75.25	74.06	914.40	1.19	1.50	349,401.33	8,557,613.35
Bz-114	75.25	75.25	74.06	914.40	1.19	1.50	349,401.33	8,557,613.35
Bz-115	75.35	75.35	74.16	914.40	1.19	1.50	349,410.60	8,557,618.22
Bz-116	75.25	75.25	74.06	914.40	1.19	1.50	349,452.28	8,557,515.60
Bz-117	74.77	74.77	73.57	914.40	1.19	1.50	349,369.66	8,557,596.71

CUADRO DE RESULTADO DE BUZONES EN SEWERCAD								
BUZON	COTA DE TAPA (m)	CONTA DE TERRENO (m)	CONTA DE FONDO (m)	DIAMETRO INTERIOR (mm)	ALTURA DE BUZON (m)	CAUDAL (L/s)	X (m)	Y (m)
Bz-118	75.10	75.10	73.91	914.40	1.19	1.50	349,411.07	8,557,490.01
Bz-119	72.67	72.67	71.48	914.40	1.19	1.50	349,257.76	8,557,623.81
Bz-120	71.51	71.51	70.32	914.40	1.19	1.50	349,253.95	8,557,470.14
Bz-121	73.74	73.74	72.55	914.40	1.19	1.50	349,141.38	8,557,397.20
Bz-122	72.01	72.01	70.82	914.40	1.19	1.50	349,187.55	8,557,563.62
Bz-94	76.49	76.49	74.70	914.40	1.78	1.50	349,434.75	8,557,371.21
Bz-102	75.83	75.83	74.36	914.40	1.47	1.50	349,465.53	8,557,389.24

CUADRO DE RESULTADO DE BUZONES DE ENTREGA EN SEWERCAD								
BUZON DE ENTREGA	COTA DE TAPA (m)	CONTA DE TERRENO (m)	CONTA DE FONDO (m)	DIAMETRO INTERIOR (mm)	ALTURA DE BUZON (m)	CAUDAL ENTREGADA (L/s)	X (m)	Y (m)
BE-1	67.8	67.8	65.07	1.20	2.73	7.21	348,947.49	8,557,635.93

(SCHAL-05.2) SUSTENTO DE CALCULO HIDRAULICO RESULTADOS DEL SOFTWARE DE SEWERCAD - RED DE ALCANTARILLADO

CUADRO DE RESULTADO EN TUBERIAS EN SEWERCAD

* Aquí se muestra los resultados de software de SewerCAD en TUBERIAS

CUADRO DE RESULTADO DE TUBERIAS EN SEWERCAD																
TUBERIA	INICIO			FINAL			DIAMETRO (mm)	DIAMETRO INTERIOR (mm)	MATERIAL	MANNING'S N	CAUDAL MIN (L/s)	LONGITUD (m)	PENDIENTE (m/km)	VELOCIDAD (m/s)	TENSION TRACTIVA MEDIA (Pascal)	TIRANTE (%)
	BUZON INICIAL	COTA DE TAPA (m)	COTA DE FONDO (m)	BUZON FINAL	COTA DE TAPA (m)	COTA DE FONDO (m)										
T-1	Bz-98	74.32	72.25	Bz-99	74.00	71.76	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	50.00	9.702	0.65	1.62	20.30
T-2	Bz-100	74.60	72.73	Bz-98	74.32	72.25	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	50.00	9.702	0.65	1.62	20.30
T-3	Bz-87	74.80	73.61	Bz-88	74.73	73.22	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	40.00	9.702	0.65	1.62	20.30
T-4	Bz-88	74.73	73.22	Bz-100	74.60	72.73	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	50.00	9.702	0.65	1.62	20.30
T-5	Bz-99	74.00	71.76	Bz-101	74.09	71.28	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	50.00	9.702	0.65	1.62	20.30
T-6	Bz-89	72.68	71.49	Bz-90	71.95	70.76	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	41.70	17.473	0.80	2.56	19.10
T-7	Bz-90	71.95	70.76	Bz-111	71.80	70.16	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	61.90	9.702	0.63	1.55	15.20
T-8	Bz-111	71.80	70.16	Bz-64	71.26	68.48	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	62.10	27.120	0.91	3.44	13.70
T-9	Bz-64	71.26	68.48	Bz-36	71.37	66.95	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	30.60	50.000	1.12	5.53	18.30
T-10	Bz-106	78.01	76.82	Bz-107	77.43	76.23	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	60.00	9.766	0.64	1.56	15.20
T-11	Bz-107	77.43	76.23	Bz-108	76.88	75.65	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	60.00	9.702	0.63	1.55	15.20
T-12	Bz-108	76.88	75.65	Bz-109	75.94	74.74	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	60.00	15.119	0.74	2.19	14.50
T-13	Bz-109	75.94	74.74	Bz-59	75.60	73.05	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	60.00	28.142	0.92	3.54	13.70
T-14	Bz-59	75.60	73.05	Bz-50	75.34	71.55	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	30.00	50.000	1.12	5.53	13.00
T-15	Bz-50	75.34	71.55	Bz-1	74.95	70.22	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	26.60	50.000	1.12	5.53	13.00
T-16	Bz-1	74.95	70.22	Bz-2	74.85	70.05	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	3.50	50.000	1.12	5.53	13.00
T-17	Bz-2	74.85	70.05	Bz-5	74.80	69.98	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	7.40	9.702	0.63	1.55	15.20
T-18	Bz-5	74.80	69.98	Bz-79	74.05	69.63	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	35.90	9.702	0.63	1.55	15.20
T-19	Bz-79	74.05	69.63	Bz-43	73.08	68.95	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	69.90	9.702	0.63	1.55	15.20
T-20	Bz-43	73.08	68.95	Bz-44	72.67	68.72	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	24.20	9.702	0.63	1.55	15.20
T-21	Bz-44	72.67	68.72	Bz-35	72.18	68.15	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	58.00	9.702	0.63	1.55	15.20
T-22	Bz-35	72.18	68.15	Bz-55	71.96	67.88	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	27.80	9.702	0.63	1.55	17.00
T-23	Bz-55	71.96	67.88	Bz-69	71.78	67.42	200.00	192.00	PVC	0.010	1.56	49.20	9.352	0.63	1.53	17.80
T-24	Bz-69	71.78	67.42	Bz-36	71.37	66.95	200.00	192.00	PVC	0.010	1.79	57.60	8.305	0.63	1.49	19.10
T-25	Bz-36	71.37	66.95	Bz-37	71.38	66.78	200.00	192.00	PVC	0.010	2.06	21.90	7.451	0.64	1.46	18.30
T-26	Bz-37	71.38	66.78	Bz-68	71.08	66.53	200.00	192.00	PVC	0.010	2.06	33.80	7.451	0.64	1.46	20.20
T-27	Bz-68	71.08	66.53	Bz-62	70.10	66.18	200.00	192.00	PVC	0.010	2.26	50.90	6.908	0.64	1.43	27.00
T-28	Bz-62	70.10	66.18	Bz-63	70.82	66.03	200.00	192.00	PVC	0.010	5.71	30.20	5.000	0.74	1.66	32.30
T-29	Bz-63	70.82	66.03	Bz-26	70.44	65.85	200.00	192.00	PVC	0.010	5.71	36.80	5.000	0.74	1.66	32.30
T-30	Bz-26	70.44	65.85	Bz-27	70.60	65.76	200.00	192.00	PVC	0.010	5.71	16.30	5.000	0.74	1.66	32.30
T-31	Bz-27	70.60	65.76	Bz-24	69.60	65.60	200.00	192.00	PVC	0.010	5.71	32.10	5.000	0.74	1.66	32.30
T-32	Bz-24	69.60	65.60	Bz-25	69.64	65.52	200.00	192.00	PVC	0.010	5.71	15.90	5.000	0.74	1.66	32.30
T-33	Bz-25	69.64	65.52	Bz-86	69.51	65.32	200.00	192.00	PVC	0.010	5.71	40.00	5.000	0.74	1.66	32.30
T-34	Bz-86	69.51	65.32	BE-1	67.80	65.07	200.00	192.00	PVC	0.010	5.71	50.00	5.000	0.74	1.66	32.30
T-35	Bz-119	72.67	71.48	Bz-57	72.40	70.87	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	62.90	9.702	0.63	1.55	15.20
T-36	Bz-57	72.40	70.87	Bz-28	72.12	70.52	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	29.30	11.925	0.68	1.82	14.90

CUADRO DE RESULTADO DE TUBERIAS EN SEWERCAD

TUBERIA	INICIO			FINAL			DIAMETRO (mm)	DIAMETRO INTERIOR (mm)	MATERIAL	MANNING'S N	CAUDAL MIN (L/s)	LONGITUD (m)	PENDIENTE (m/km)	VELOCIDAD (m/s)	TENSION TRACTIVA MEDIA (Pascal)	TIRANTE (%)
	BUZON INICIAL	COTA DE TAPA (m)	COTA DE FONDO (m)	BUZON FINAL	COTA DE TAPA (m)	COTA DE FONDO (m)										
T-37	Bz-28	72.12	70.52	Bz-29	71.92	70.15	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	18.10	20.193	0.82	2.74	14.10
T-38	Bz-29	71.92	70.15	Bz-83	71.66	69.73	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	44.10	9.702	0.63	1.55	15.20
T-39	Bz-83	71.66	69.73	Bz-80	71.40	69.36	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	37.50	9.702	0.63	1.55	15.20
T-40	Bz-80	71.40	69.36	Bz-81	71.20	69.01	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	36.00	9.702	0.63	1.55	20.30
T-41	Bz-81	71.20	69.01	Bz-85	70.91	68.79	200.00	192.00	PVC	0.010	2.96	39.40	5.567	0.64	1.36	23.80
T-42	Bz-85	70.91	68.79	Bz-12	70.24	68.09	200.00	192.00	PVC	0.010	3.02	39.40	17.925	0.97	3.41	24.20
T-43	Bz-12	70.24	68.09	Bz-13	70.00	67.57	200.00	192.00	PVC	0.010	3.13	10.40	50.000	1.40	7.69	25.00
T-44	Bz-13	70.00	67.57	Bz-62	70.10	66.18	200.00	192.00	PVC	0.010	3.42	60.00	23.150	1.10	4.41	29.50
T-45	Bz-34	72.20	69.23	Bz-35	72.18	68.15	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	21.40	50.000	1.16	5.77	17.30
T-46	Bz-35	72.18	68.15	Bz-95	71.93	70.49	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	46.70	50.000	1.16	5.77	17.30
T-47	Bz-14	72.12	70.20	Bz-15	72.01	69.61	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	11.80	50.000	1.16	5.77	17.30
T-48	Bz-15	72.01	69.61	Bz-55	71.96	67.88	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	34.50	50.000	1.16	5.77	17.30
T-49	Bz-122	72.01	70.82	Bz-39	71.90	69.12	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	49.60	34.227	1.01	4.31	17.90
T-50	Bz-38	71.74	70.22	Bz-39	71.90	69.12	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	22.00	50.000	1.16	5.77	17.30
T-51	Bz-39	71.90	69.12	Bz-69	71.78	67.42	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	33.90	50.000	1.16	5.77	22.70
T-52	Bz-49	71.60	70.41	Bz-29	71.92	70.15	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	25.90	9.702	0.65	1.62	20.30
T-53	Bz-113	75.25	74.06	Bz-75	74.77	73.46	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	35.80	16.604	0.79	2.46	19.20
T-54	Bz-75	74.77	73.46	Bz-79	74.05	69.63	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	76.60	50.000	1.12	5.53	13.00
T-55	Bz-8	75.19	73.56	Bz-9	74.95	73.46	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	10.20	9.702	0.63	1.55	15.20
T-56	Bz-9	74.95	73.46	Bz-19	74.60	73.01	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	35.70	12.611	0.70	1.90	14.80
T-57	Bz-117	74.77	73.57	Bz-19	74.60	73.01	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	57.80	9.702	0.65	1.62	20.30
T-58	Bz-19	74.60	73.01	Bz-76	75.03	73.71	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	53.00	13.191	0.73	2.05	19.60
T-59	Bz-76	75.03	73.71	Bz-116	75.25	74.06	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	35.80	9.702	0.65	1.62	20.30
T-60	Bz-77	75.25	74.06	Bz-9	74.95	73.46	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	53.00	11.256	0.69	1.82	19.90
T-61	Bz-104	75.30	74.11	Bz-8	75.19	73.56	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	56.20	9.702	0.65	1.62	20.30
T-62	Bz-8	75.19	73.56	Bz-115	75.35	74.16	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	57.10	10.457	0.67	1.71	20.10
T-63	Bz-9	74.95	73.46	Bz-114	75.25	74.06	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	57.20	10.348	0.67	1.70	20.10
T-64	Bz-74	75.25	73.78	Bz-5	74.80	69.98	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	76.10	50.000	1.12	5.53	13.00
T-65	Bz-16	76.60	75.41	Bz-17	76.36	75.17	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	11.90	19.927	0.84	2.83	18.80
T-66	Bz-17	76.36	75.17	Bz-30	76.20	74.98	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	19.80	9.702	0.65	1.62	20.30
T-67	Bz-30	76.20	74.98	Bz-53	76.10	74.19	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	31.90	24.771	0.90	3.36	18.40
T-68	Bz-53	76.10	74.19	Bz-54	76.38	73.92	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	27.40	9.702	0.65	1.62	20.30
T-69	Bz-54	76.38	73.92	Bz-48	76.21	73.65	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	27.40	9.702	0.65	1.62	20.30
T-70	Bz-48	76.21	73.65	Bz-7	75.18	73.12	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	55.10	9.702	0.63	1.55	15.20
T-71	Bz-47	76.67	74.92	Bz-48	76.21	73.65	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	25.20	50.000	1.16	5.77	17.30
T-72	Bz-65	73.94	72.74	Bz-66	73.13	71.94	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	31.50	25.529	0.89	3.28	13.80
T-73	Bz-66	73.13	71.94	Bz-70	72.20	70.80	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	34.40	33.157	0.97	4.02	17.60
T-74	Bz-19	74.60	73.01	Bz-20	74.60	72.49	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	12.60	41.334	1.05	4.78	13.20
T-75	Bz-20	74.60	72.49	Bz-32	74.57	72.18	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	32.20	9.702	0.63	1.55	15.20
T-76	Bz-32	74.57	72.18	Bz-33	74.40	71.98	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	20.60	9.702	0.63	1.55	15.20
T-77	Bz-33	74.40	71.98	Bz-21	74.15	71.76	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	23.00	9.702	0.63	1.55	15.20
T-78	Bz-21	74.15	71.76	Bz-22	73.52	71.14	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	12.70	48.232	1.12	5.35	16.90
T-79	Bz-22	73.52	71.14	Bz-70	72.20	70.80	200.00	192.00	PVC	0.010	1.54	36.90	9.386	0.63	1.53	17.70

CUADRO DE RESULTADO DE TUBERIAS EN SEWERCAD

TUBERIA	INICIO			FINAL			DIAMETRO (mm)	DIAMETRO INTERIOR (mm)	MATERIAL	MANNING'S N	CAUDAL MIN (L/s)	LONGITUD (m)	PENDIENTE (m/km)	VELOCIDAD (m/s)	TENSION TRACTIVA MEDIA (Pascal)	TIRANTE (%)
	BUZON INICIAL	COTA DE TAPA (m)	COTA DE FONDO (m)	BUZON FINAL	COTA DE TAPA (m)	COTA DE FONDO (m)										
T-80	Bz-70	72.20	70.80	Bz-103	71.51	70.32	200.00	192.00	PVC	0.010	1.78	54.00	8.795	0.64	1.55	18.90
T-81	Bz-103	71.51	70.32	Bz-3	71.47	69.78	200.00	192.00	PVC	0.010	2.00	70.80	7.614	0.63	1.46	19.80
T-82	Bz-3	71.47	69.78	Bz-4	71.39	69.75	200.00	192.00	PVC	0.010	2.15	4.30	7.198	0.64	1.44	20.40
T-83	Bz-4	71.39	69.75	Bz-81	71.20	69.01	200.00	192.00	PVC	0.010	2.23	45.90	16.050	0.85	2.74	22.10
T-84	Bz-83	71.66	69.73	Bz-120	71.51	70.32	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	56.60	10.491	0.65	1.65	15.10
T-85	Bz-84	72.08	70.89	Bz-28	72.12	70.52	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	37.70	9.702	0.65	1.62	20.30
T-86	Bz-91	72.75	71.56	Bz-22	73.52	71.14	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	42.50	9.702	0.65	1.62	20.30
T-87	Bz-40	74.01	72.82	Bz-32	74.57	72.18	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	22.10	28.836	0.93	3.61	13.70
T-88	Bz-32	74.57	72.18	Bz-67	74.60	73.41	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	54.80	22.373	0.87	3.10	18.60
T-89	Bz-67	74.60	73.41	Bz-118	75.10	73.91	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	32.10	15.723	0.77	2.36	19.30
T-90	Bz-6	75.10	73.03	Bz-20	74.60	72.49	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	55.70	9.702	0.63	1.55	15.20
T-91	Bz-6	75.10	73.03	Bz-7	75.18	73.12	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	9.00	9.702	0.63	1.55	15.20
T-92	Bz-105	75.35	74.03	Bz-1	74.95	70.22	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	76.10	50.000	1.12	5.53	13.00
T-93	Bz-50	75.34	71.55	Bz-96	75.74	72.64	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	48.00	22.550	0.88	3.12	18.60
T-94	Bz-96	75.74	72.64	Bz-71	75.68	73.12	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	50.00	9.702	0.65	1.62	20.30
T-95	Bz-71	75.68	73.12	Bz-72	75.26	73.46	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	35.00	9.702	0.65	1.62	20.30
T-96	Bz-72	75.26	73.46	Bz-73	75.00	73.81	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	35.60	9.702	0.65	1.62	20.30
T-97	Bz-101	74.09	71.28	Bz-110	74.80	70.69	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	60.60	9.702	0.63	1.55	15.20
T-98	Bz-110	74.80	70.69	Bz-2	74.85	70.05	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	65.90	9.702	0.63	1.55	15.20
T-99	Bz-82	72.19	71.00	Bz-46	74.36	70.64	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	36.90	9.702	0.65	1.62	20.30
T-100	Bz-46	74.36	70.64	Bz-10	73.74	70.40	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	24.80	9.702	0.65	1.62	20.30
T-101	Bz-10	73.74	70.40	Bz-11	73.25	70.20	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	10.30	19.030	0.83	2.73	18.90
T-102	Bz-11	73.25	70.20	Bz-23	70.86	68.83	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	27.40	50.000	1.16	5.77	17.30
T-103	Bz-23	70.86	68.83	Bz-12	70.24	68.09	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	14.90	50.000	1.16	5.77	26.40
T-104	Bz-51	69.80	68.61	Bz-52	69.80	68.34	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	27.00	9.702	0.65	1.62	20.30
T-105	Bz-52	69.80	68.34	Bz-58	70.38	68.05	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	30.00	9.702	0.65	1.62	20.30
T-106	Bz-58	70.38	68.05	Bz-31	70.40	67.76	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	30.00	9.702	0.65	1.62	20.30
T-107	Bz-31	70.40	67.76	Bz-13	70.00	67.57	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	19.90	9.702	0.65	1.62	27.20
T-108	Bz-92	70.93	69.73	Bz-93	70.49	69.30	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	45.00	9.702	0.65	1.62	20.30
T-109	Bz-93	70.49	69.30	Bz-60	68.60	67.41	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	54.60	34.592	0.99	4.15	13.40
T-110	Bz-60	68.60	67.41	Bz-61	68.43	67.11	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	30.20	9.702	0.63	1.55	15.20
T-111	Bz-61	68.43	67.11	Bz-112	68.37	66.44	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	69.10	9.702	0.63	1.55	15.20
T-112	Bz-112	68.37	66.44	BE-1	67.80	65.07	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	69.10	19.824	0.81	2.70	14.10
T-113	Bz-121	73.74	72.55	Bz-78	73.12	71.92	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	35.80	17.409	0.80	2.55	19.10
T-114	Bz-78	73.12	71.92	Bz-18	72.16	70.41	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	35.80	42.341	1.09	5.08	17.50
T-115	Bz-18	72.16	70.41	Bz-45	72.06	70.87	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	24.70	18.758	0.82	2.70	18.90
T-116	Bz-18	72.16	70.41	Bz-3	71.47	69.78	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	12.50	50.000	1.16	5.77	23.80
T-117	Bz-56	77.48	76.29	Bz-41	77.10	75.91	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	28.10	13.625	0.73	2.11	19.50
T-118	Bz-41	77.10	75.91	Bz-42	76.35	75.16	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	23.30	32.289	0.99	4.12	18.00
T-119	Bz-42	76.35	75.16	Bz-94	76.49	74.70	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	46.60	9.702	0.65	1.62	20.30
T-120	Bz-94	76.49	74.70	Bz-97	77.60	76.41	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	49.10	34.680	1.02	4.35	17.80
T-121	Bz-94	76.49	74.70	Bz-102	75.83	74.36	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	35.70	9.702	0.63	1.55	15.20
T-122	Bz-102	75.83	74.36	Bz-53	76.10	74.19	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	17.60	9.702	0.63	1.55	17.30

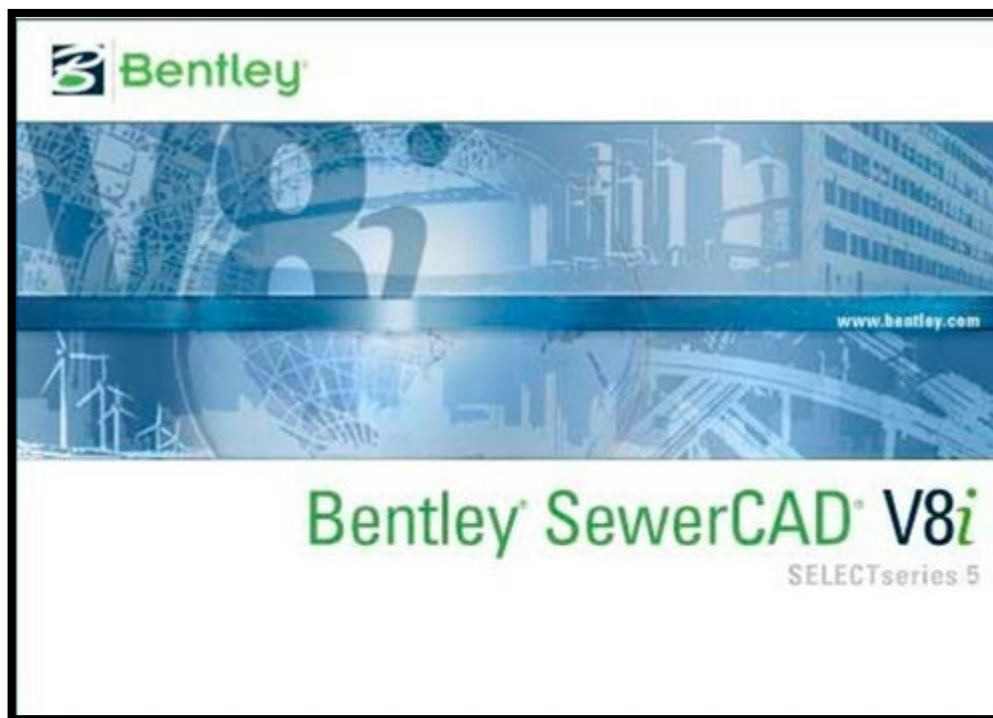
ANEXO: GUIA DE PROCEDIMIENTO DEL USO DE PROGRAMA SEWERCAD V8i

PROYECTO DE INVESTIGACION
“MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN
EL CENTRO POBLADO “SAN BENITO” - IMPERIAL – CAÑETE -
LIMA, USANDO EL PROGRAMA SEWERCAD V8i”

AUTORES:

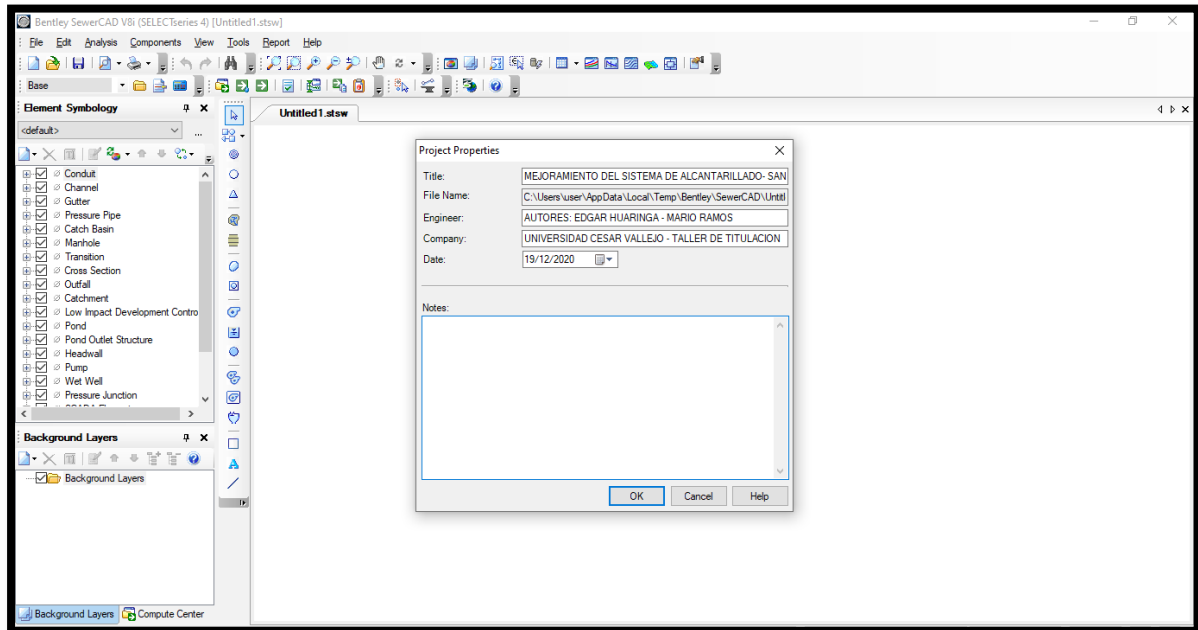
HUARINGA BASURTO EDGAR MAXIMO (6700095856)

RAMOS CHUMPITAZ MARIO CESAR (7002554033)



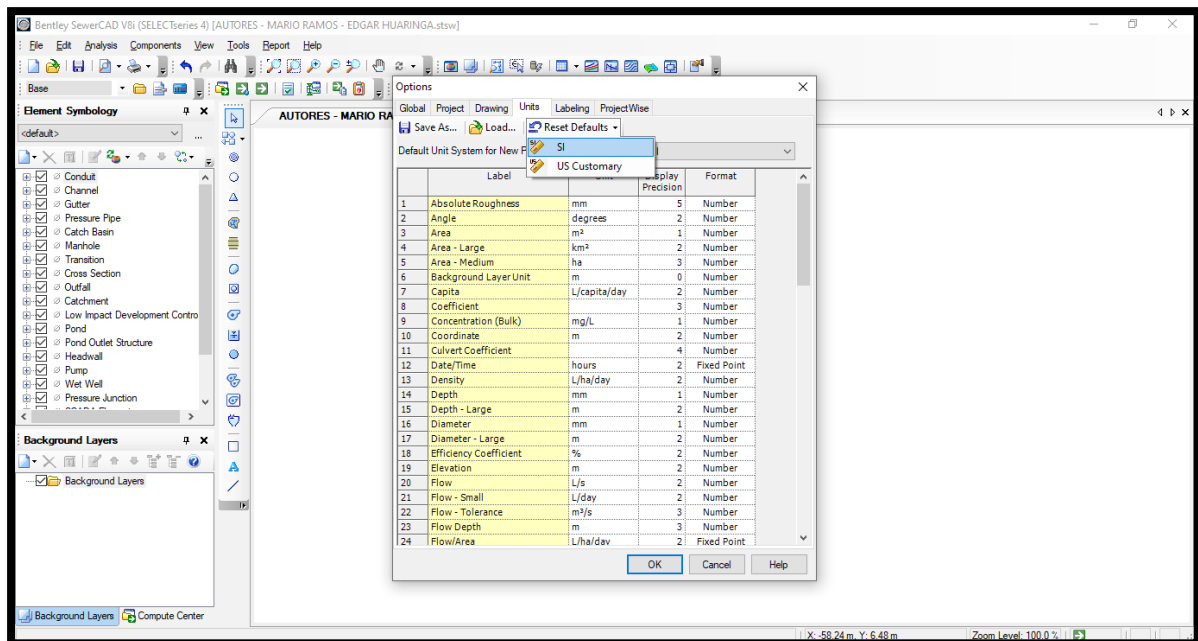
CAÑETE – 2020

PASO 01 - INGRESO DE DATOS DEL PROYECTO

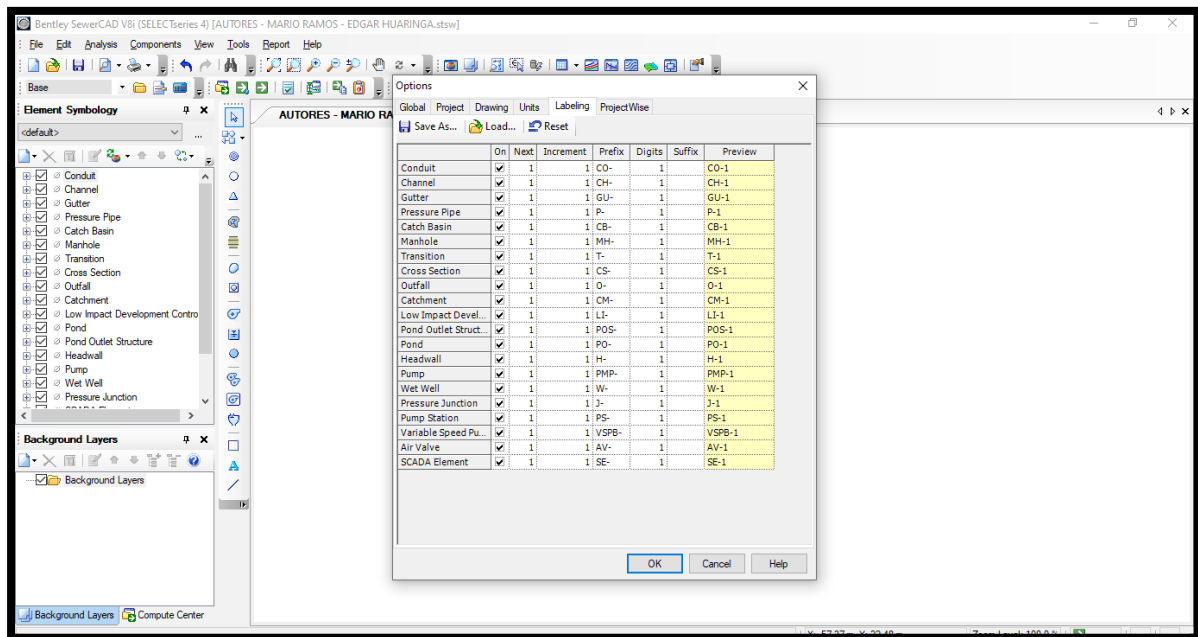


PASO 02 - CONFIGURACIONES BASES:

Sistema internacional



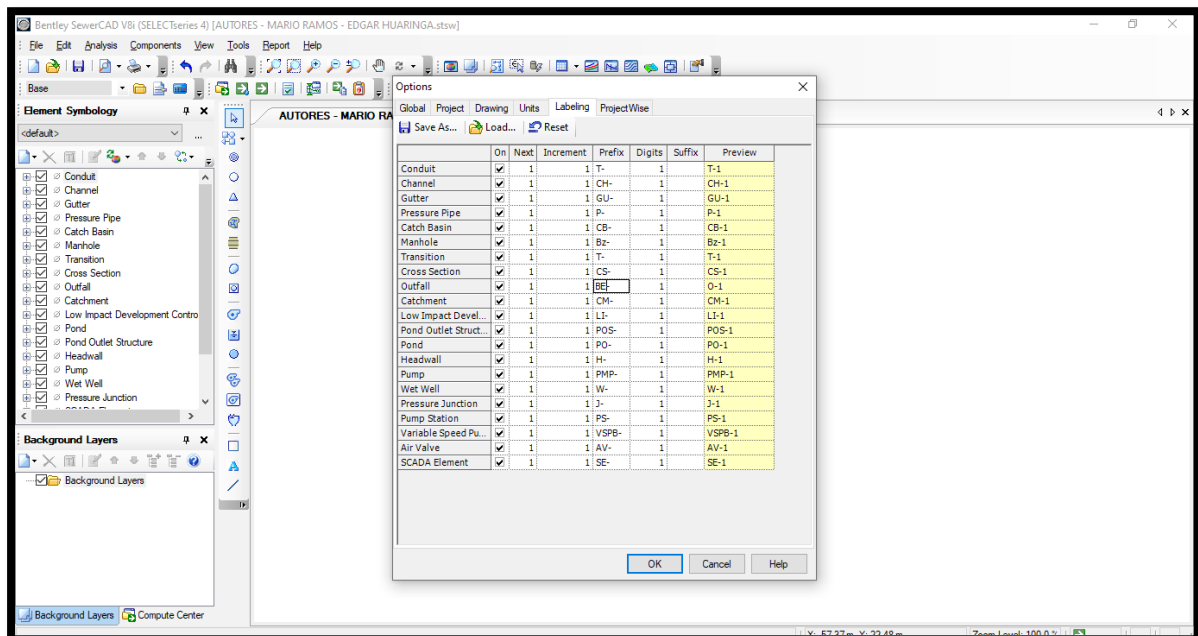
Cambios prefijos



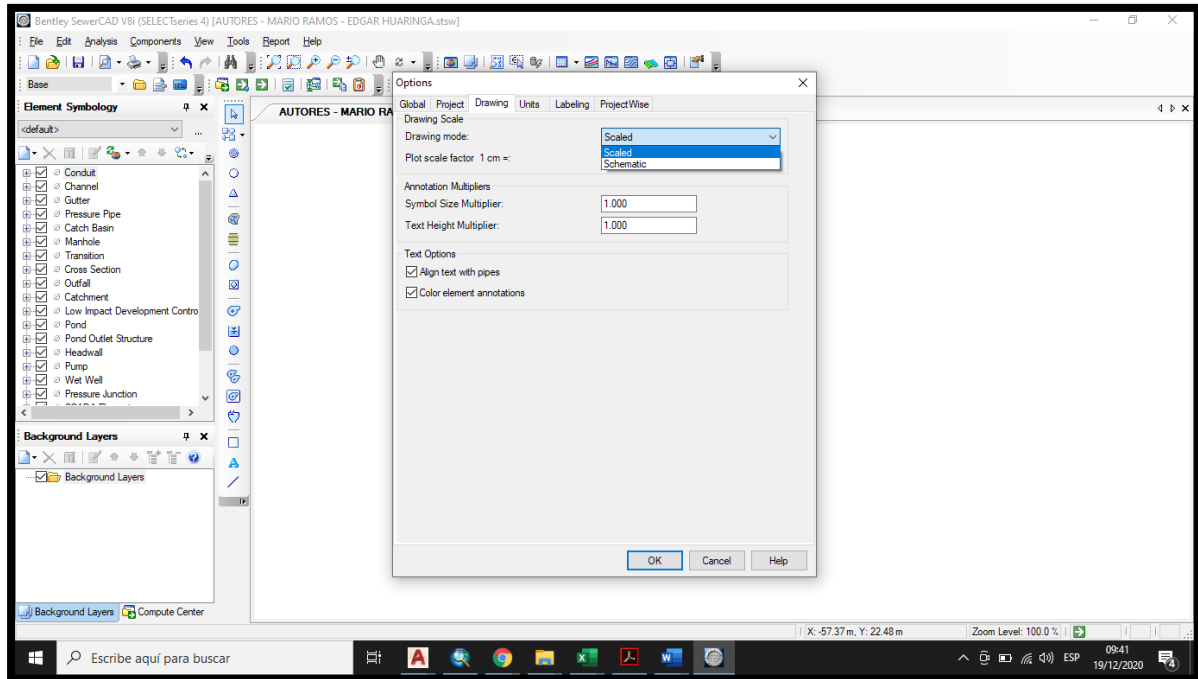
Conduit (Tuberías): T-

Manhone (Buzones): Bz-

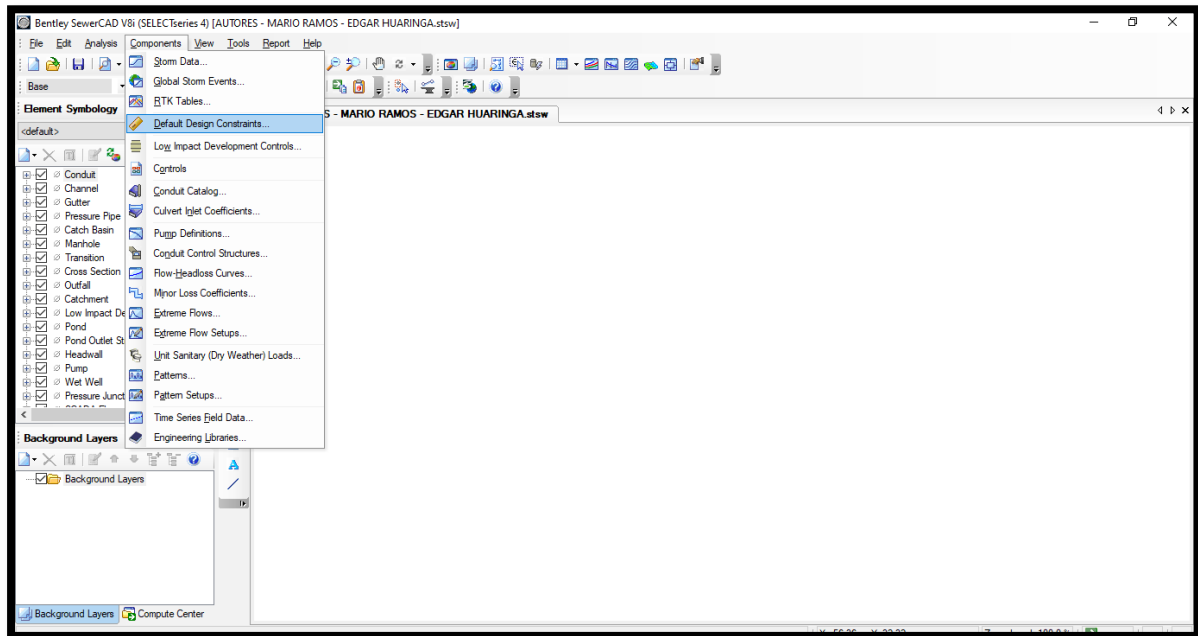
Outfall (Buzón de entrega o descarga): BE-



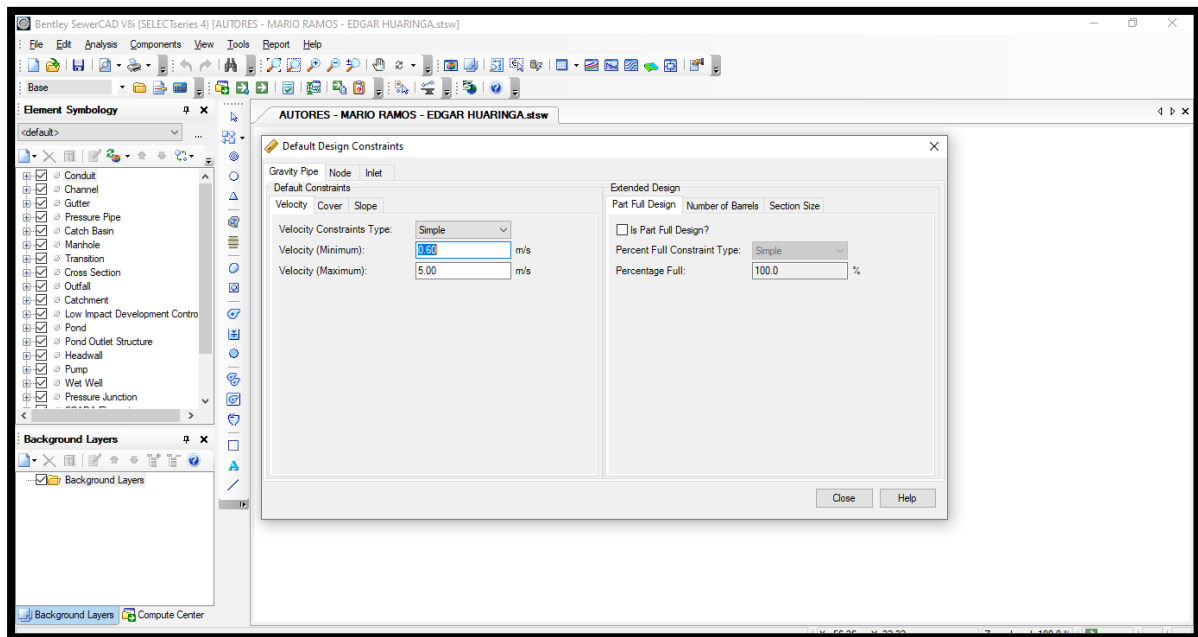
DIBUJO A ESCALA



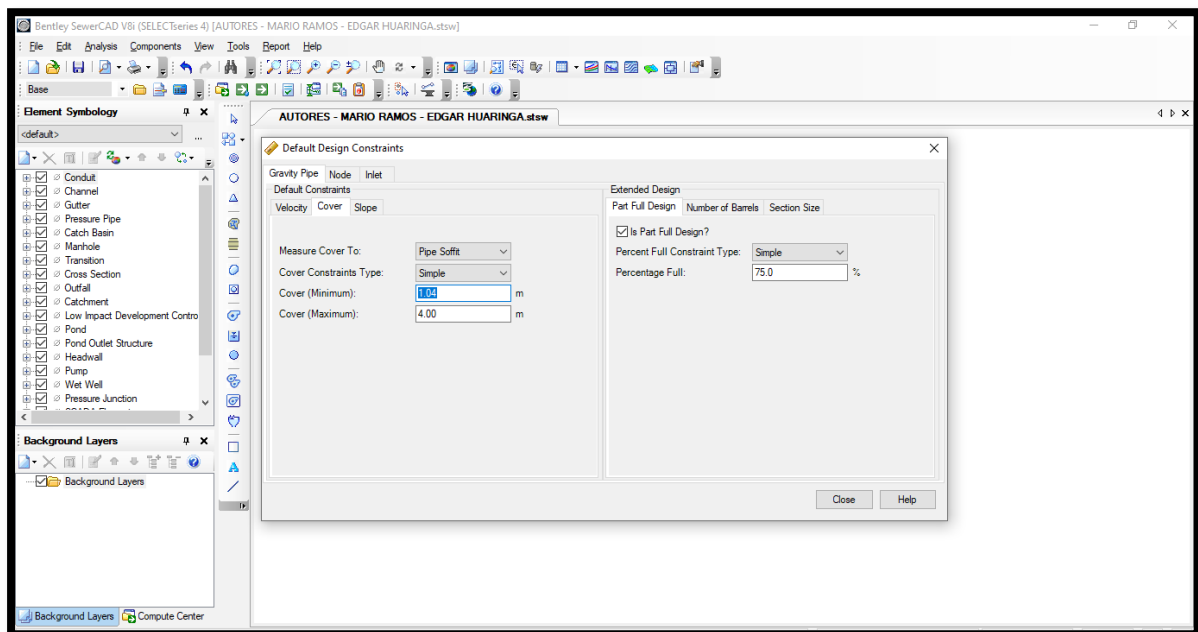
PASO 03 - PARAMETROS DE DISEÑO



VELOCIDAD MAXIMAS Y MINIMAS:

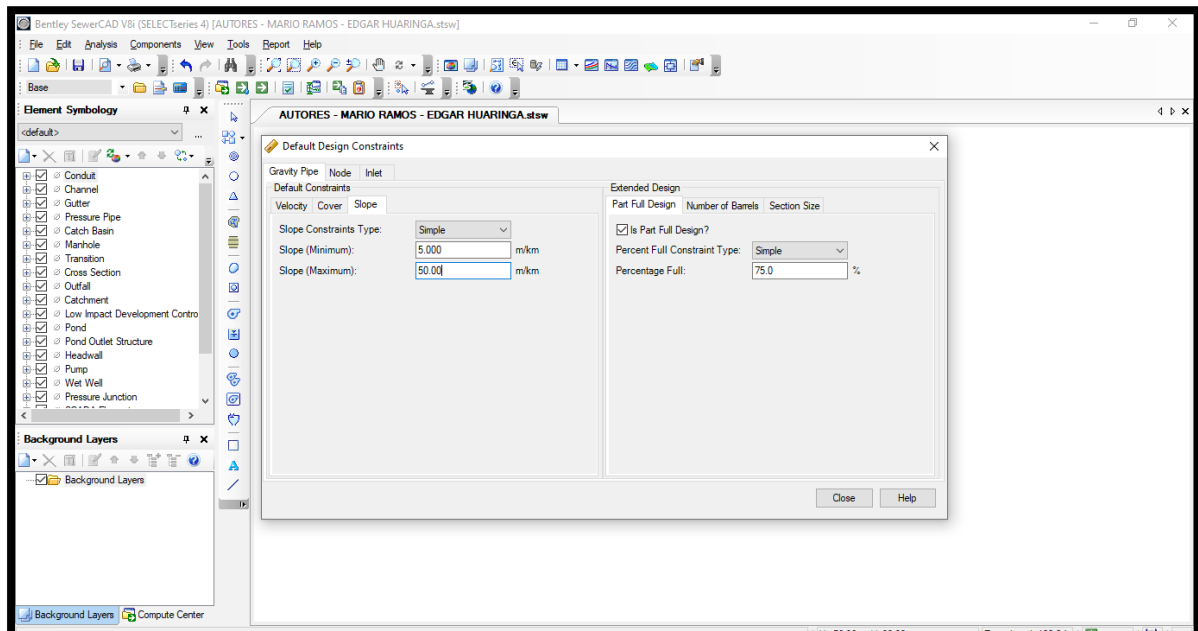
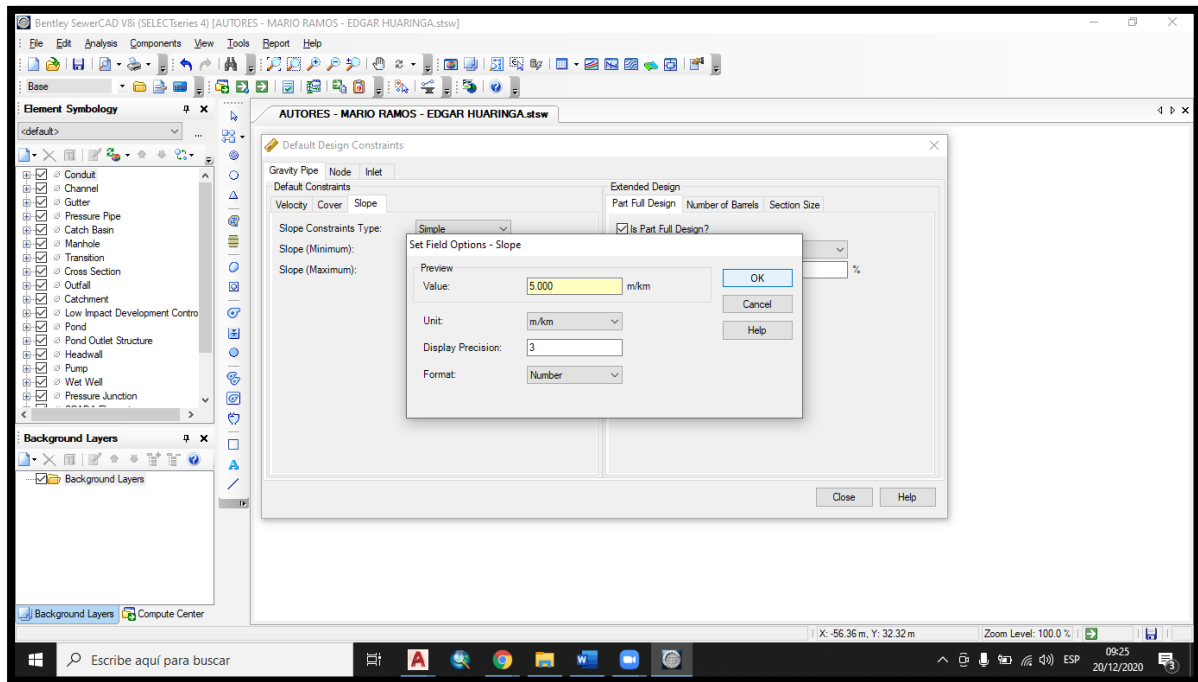


COBERTURA DE TUBERIAS MINIMAS Y MAXIMAS

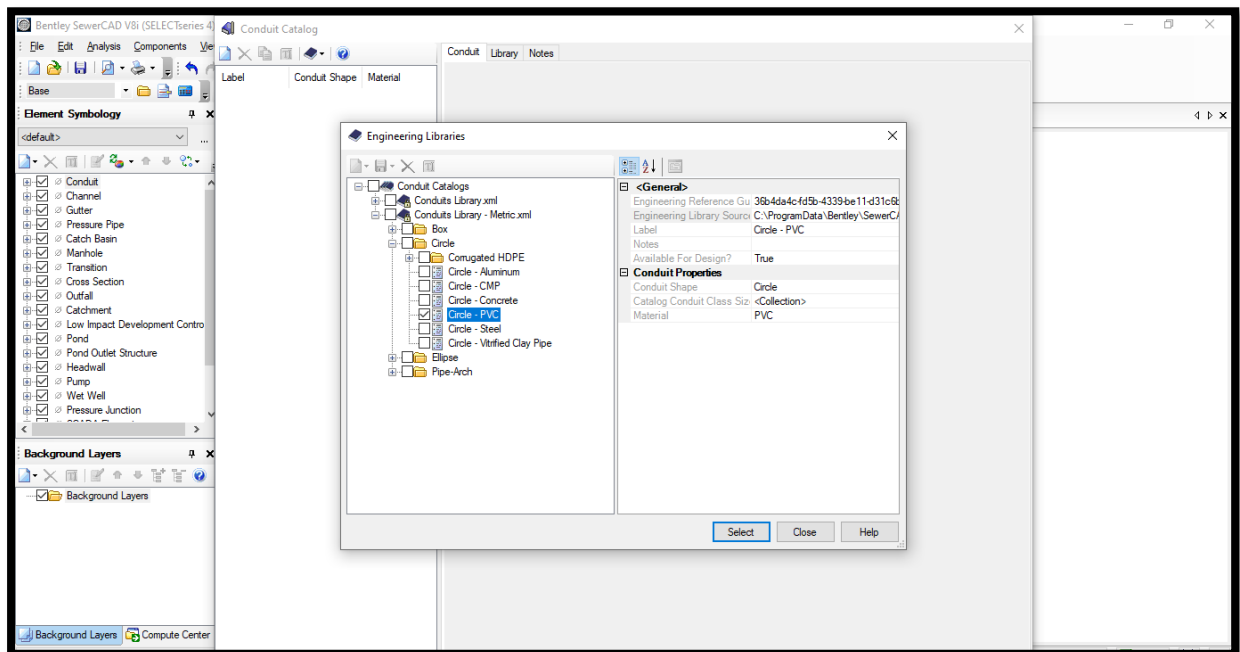
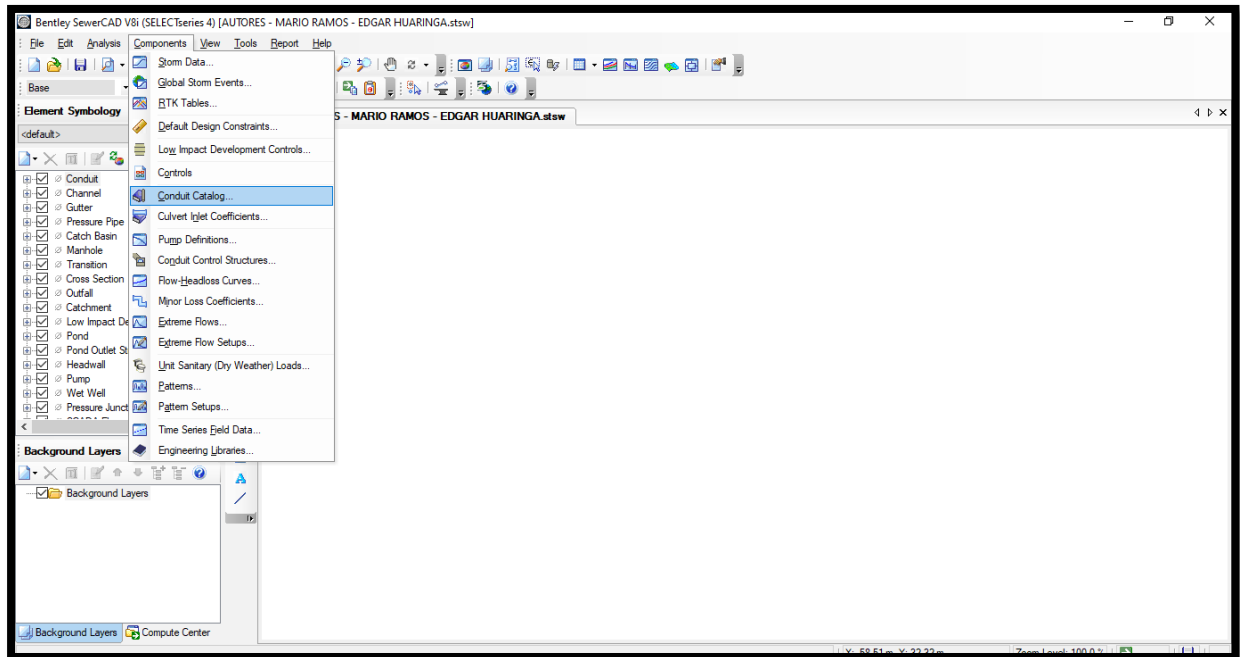


PENDIENTE MAXIMAS Y MINIMAS:

UNIDAD DE MEDIDA m/km



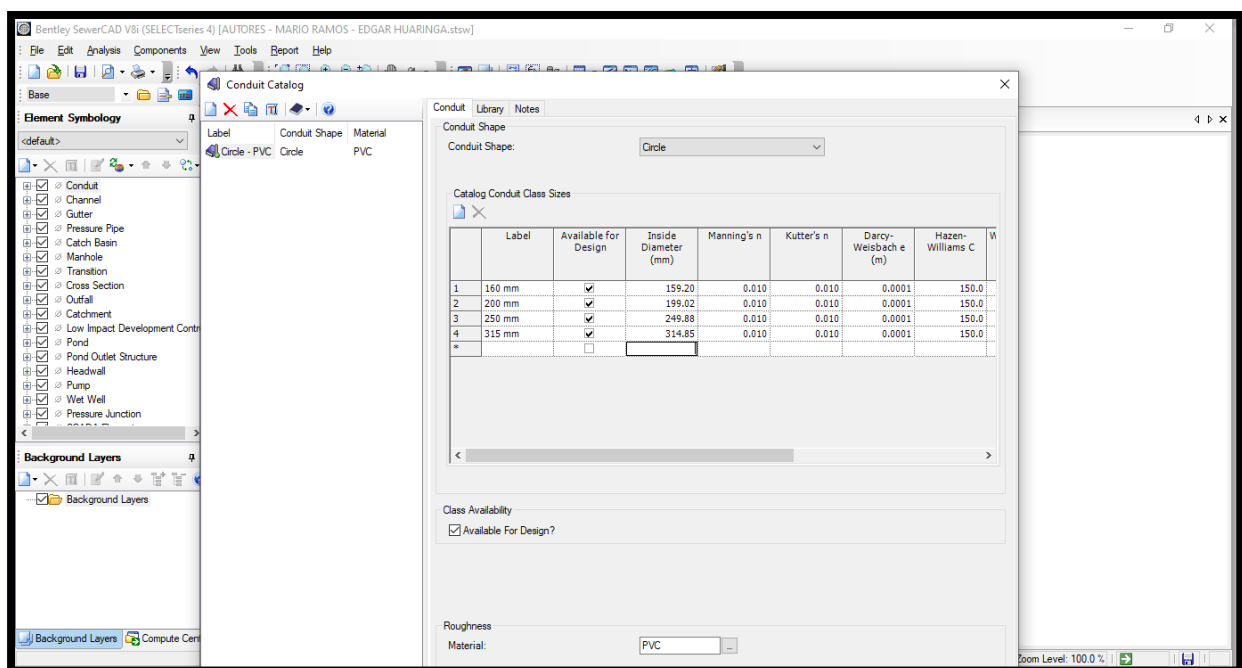
PASO 04 - CONFIGURACIONES DE CATALOGO DE TUBERIAS



DIÁMETRO NOMINAL Dn (mm)	LONGITUD TOTAL Lt (m)	LONGITUD UTIL	ESPESOR MÍNIMO e (mm)		
		Lu	S-25	S-20	S-16,7
		(m)	SDR=51 SN 2	SDR=41 SN 4	SDR=34 SN 8
110	6	5,85	----	3,2	3,2
160	6	5,82	3,2	4,0	4,7
200	6	5,80	3,9	4,9	5,9
250	6	5,76	4,9	6,2	7,3
315	6	5,74	6,2	7,7	9,2
355	6	5,72	7,0	8,7	10,4
400	6	5,70	7,9	9,8	11,7
450	6	5,70	8.80	11.00	13.2
500	6	5.65	9.80	12.30	14.6
630	6	5.62	12.30	15.40	18.4

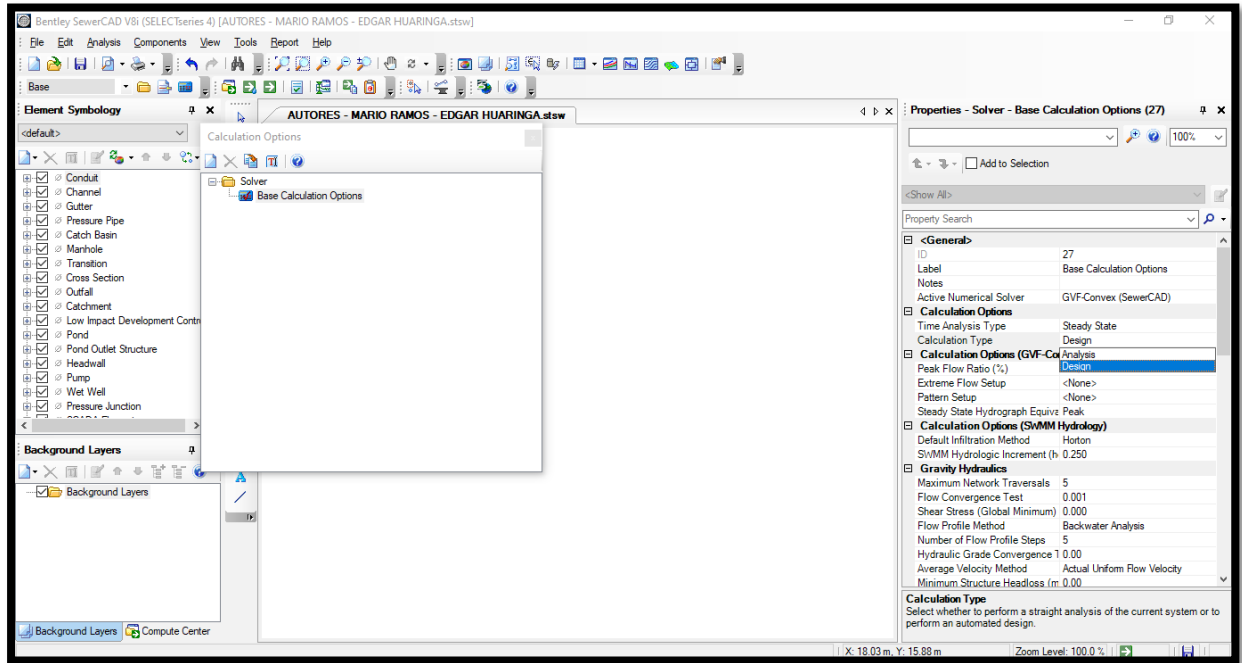
INSERTACION DE DIAMETROS INTERIORES Y EXTERIORES DE LAS TUBERIAS PVC – CATAGOLO NICOLL

(Esto puede variar en +- milímetros según el proveedor.)

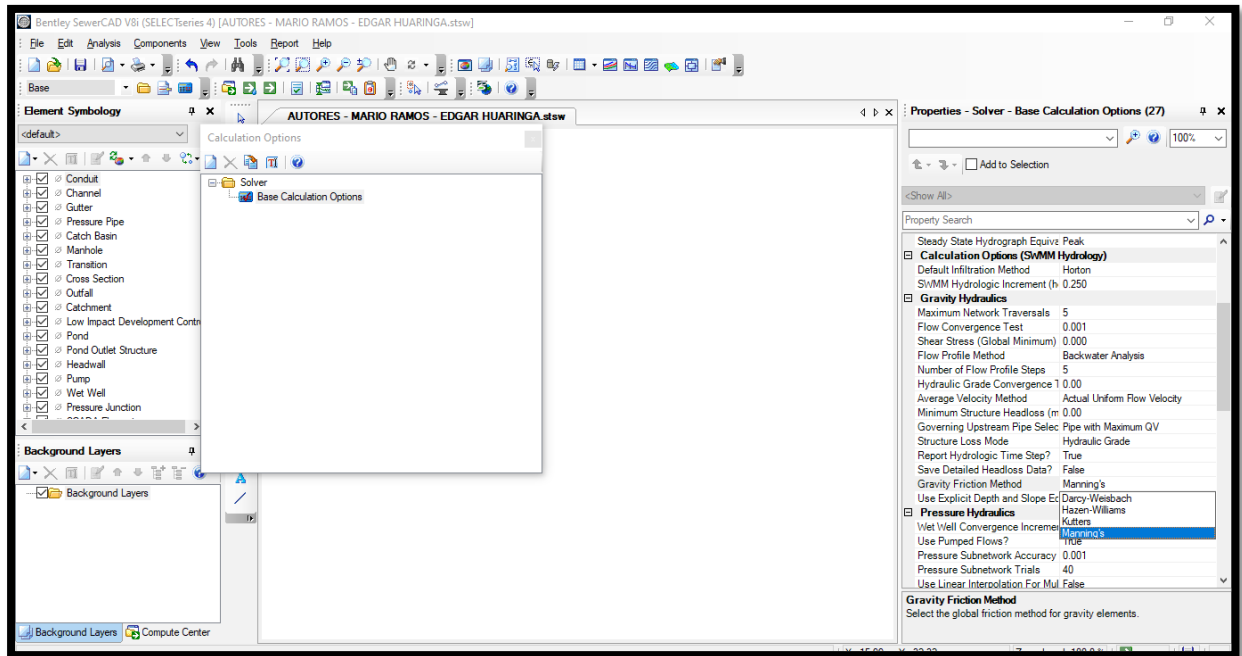


CONFIGURACIONES

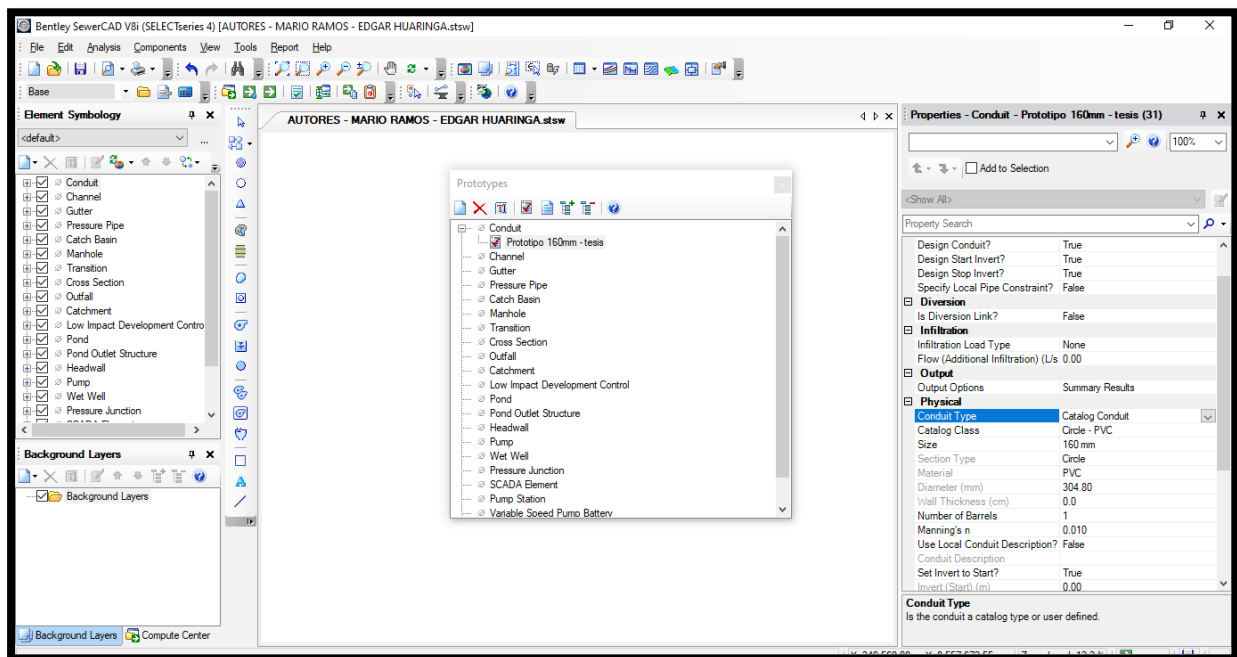
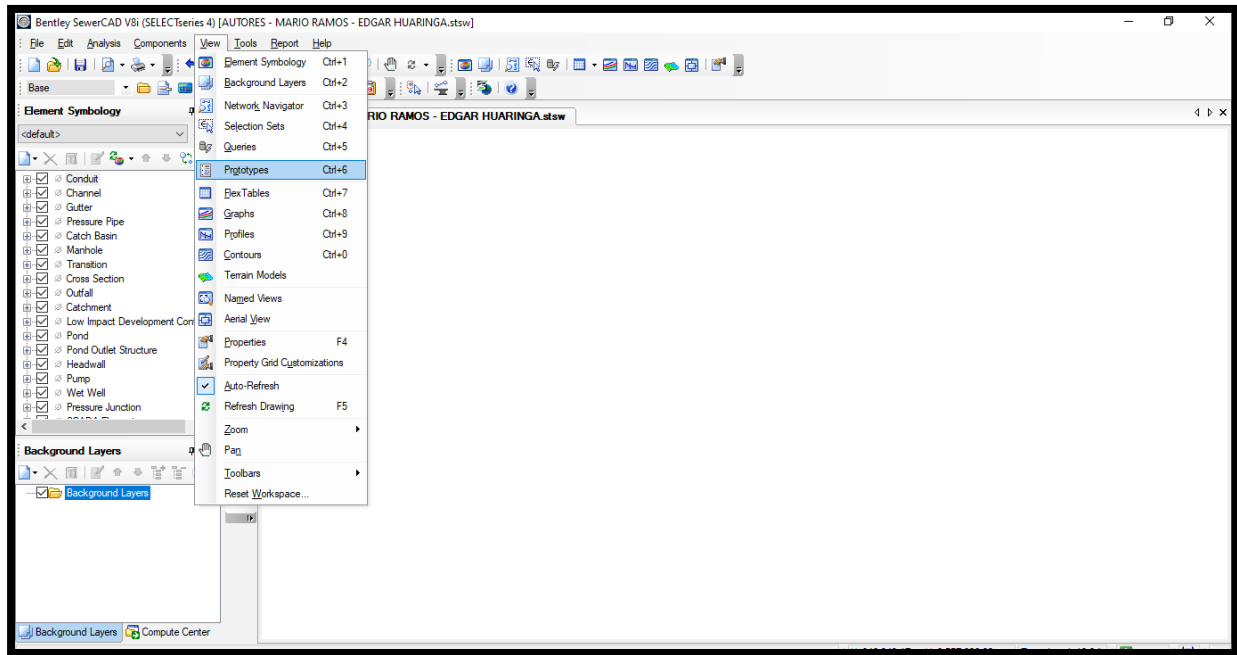
OPCION DE DISEÑO



CONFIGURACION CON FORMULA MANING

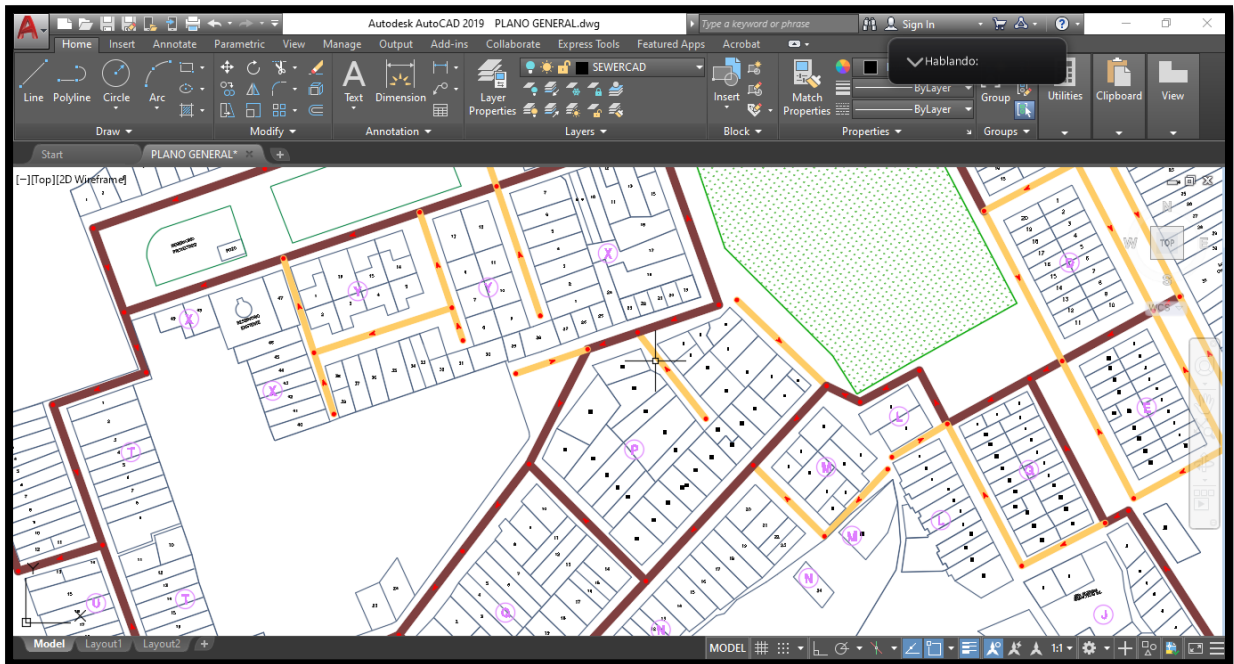


PASO 05 - CREACION DE PROTOTIPO



PASO 06 – CREACION DE ARCHIVOS DXF

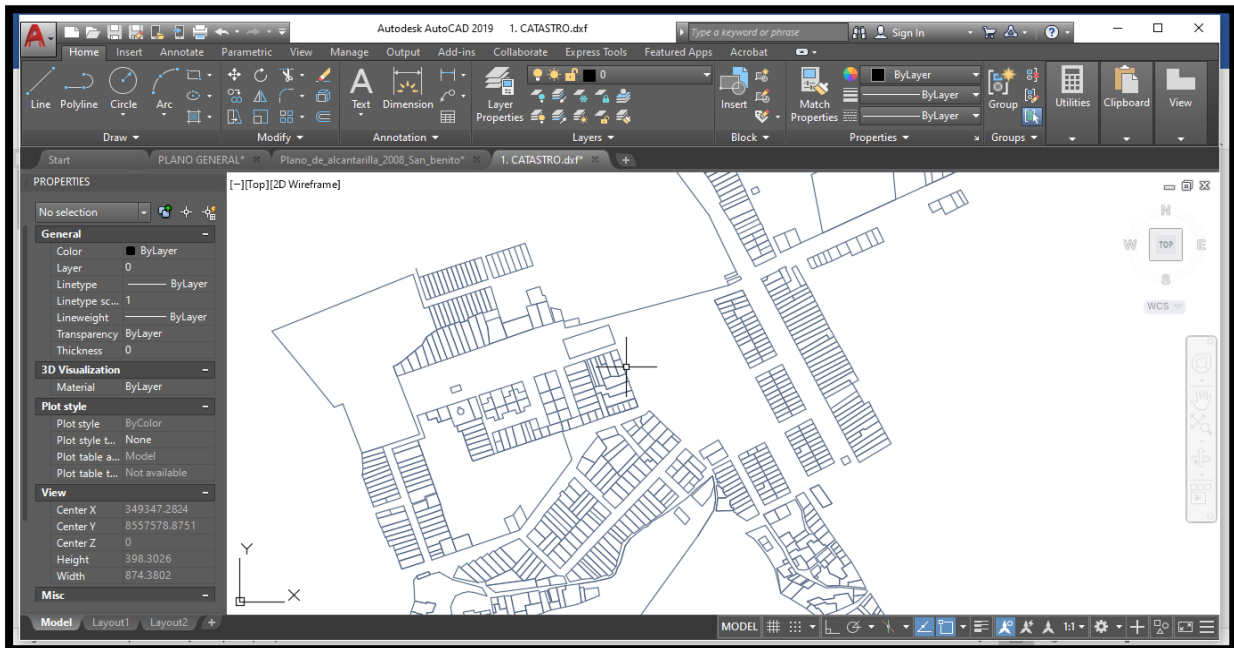
Dibujamos en AutoCAD los planos de las redes colectoras dentro del plano de catastro



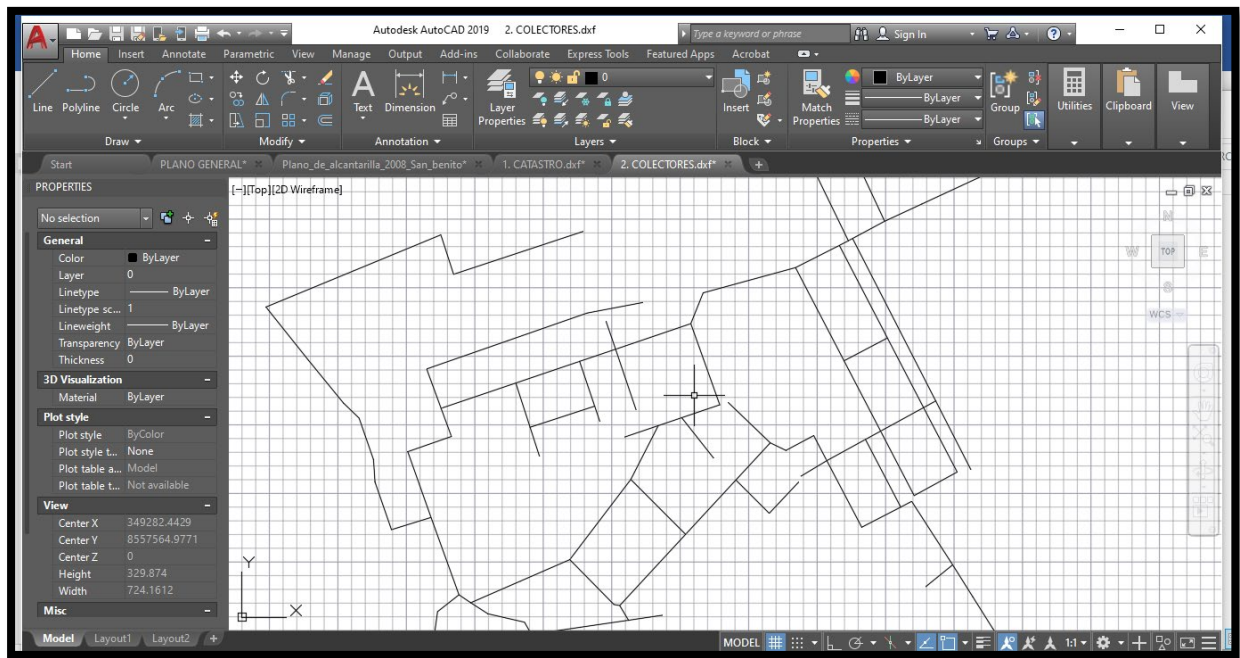
Del plano elaborado creamos archivos dxf

1. Catastro
2. Colectores
3. Curvas de nivel

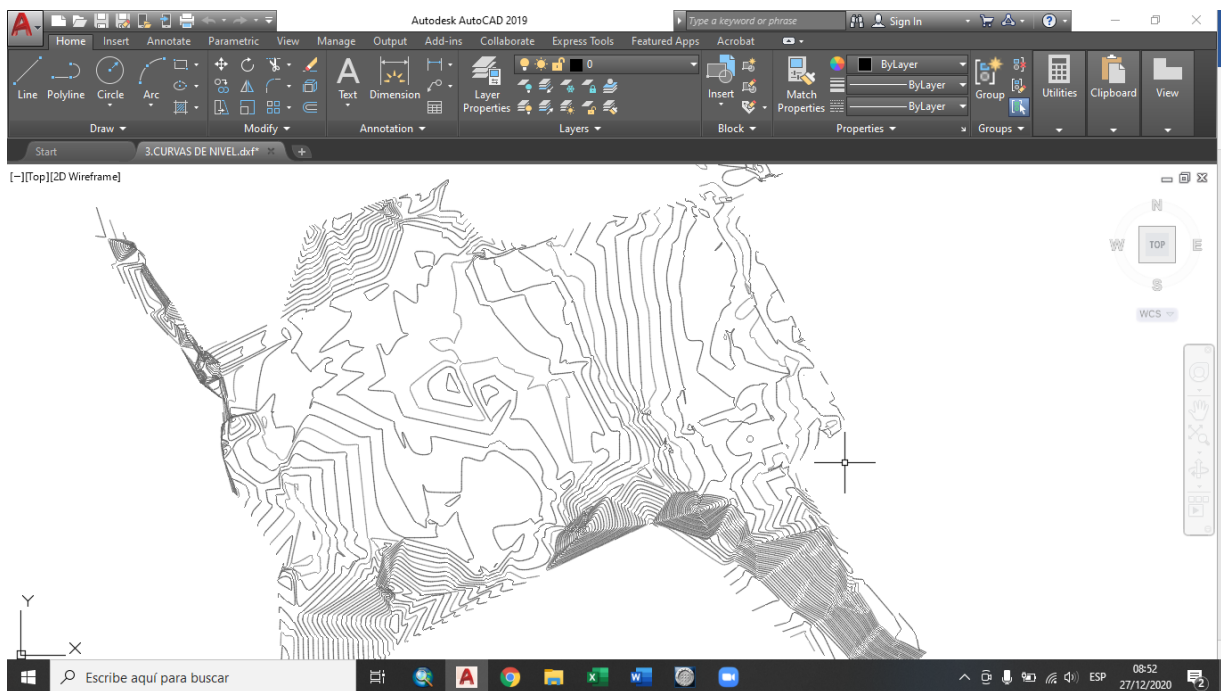
CATASTRO



REDES COLECTORAS

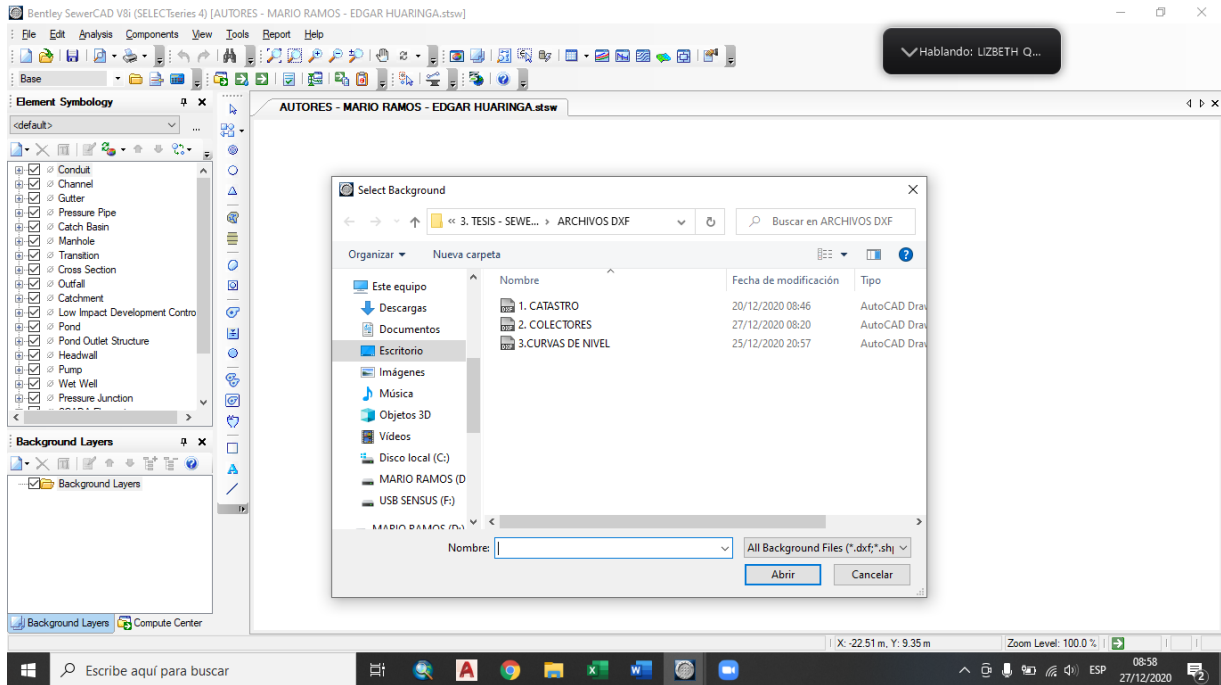


CURVAS DE NIVEL

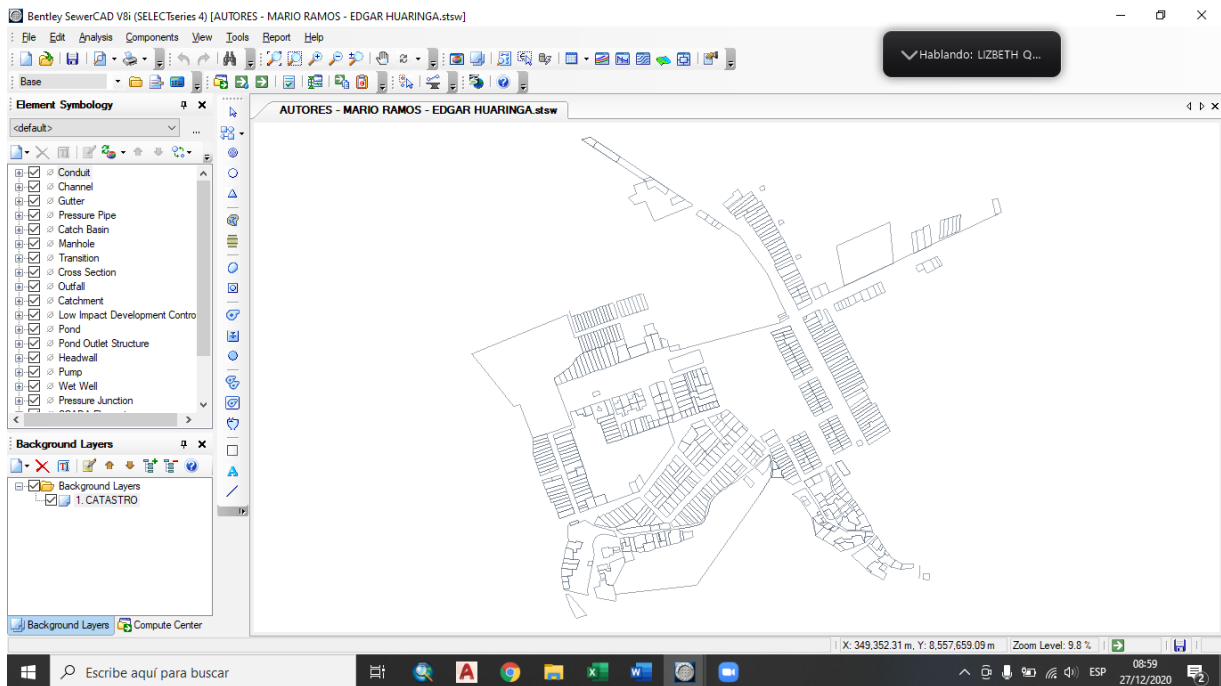


PASO 07 - INSERTACION DE LOS ARCHIVOS DXF AL SEWERCAD V8i BACKGROUND

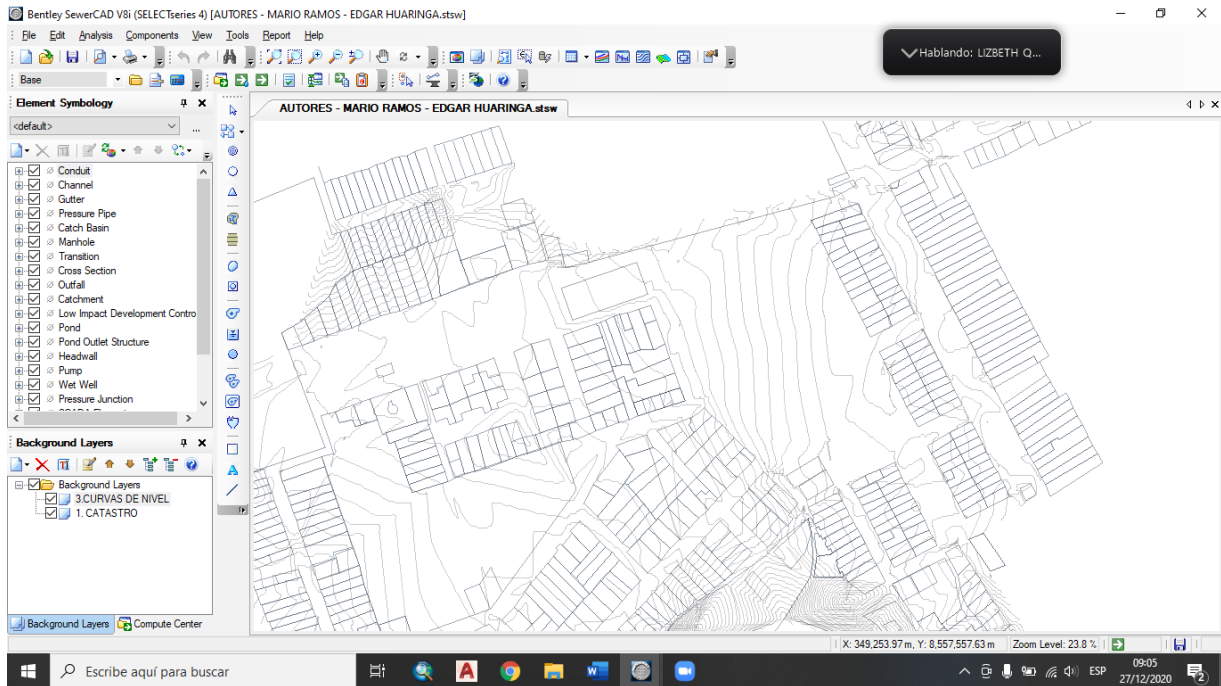
CATASTRO Y CURVA NIVEL



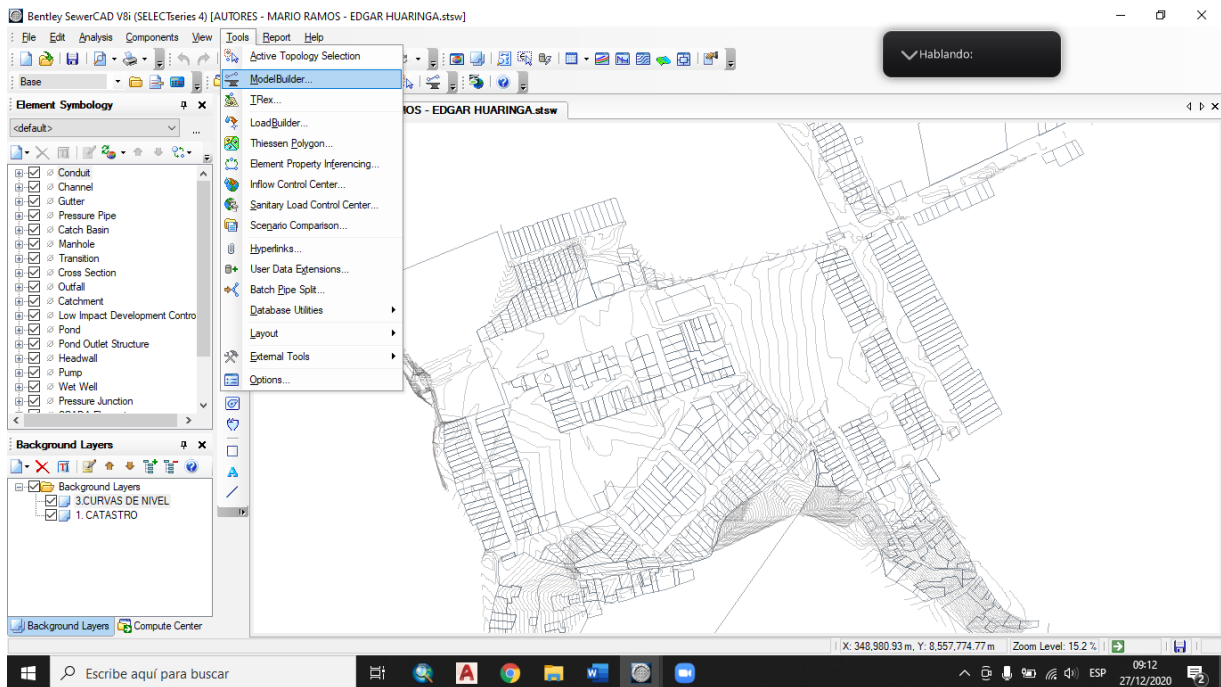
CATASTRO



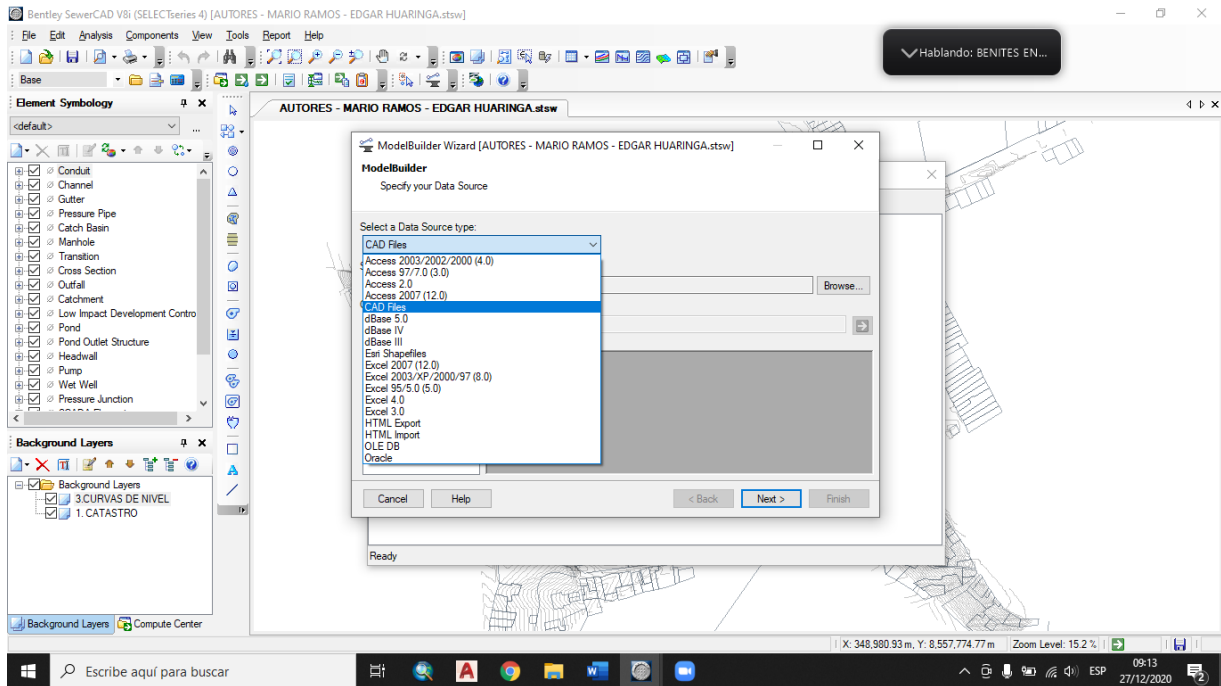
CURVAS DE NIVEL



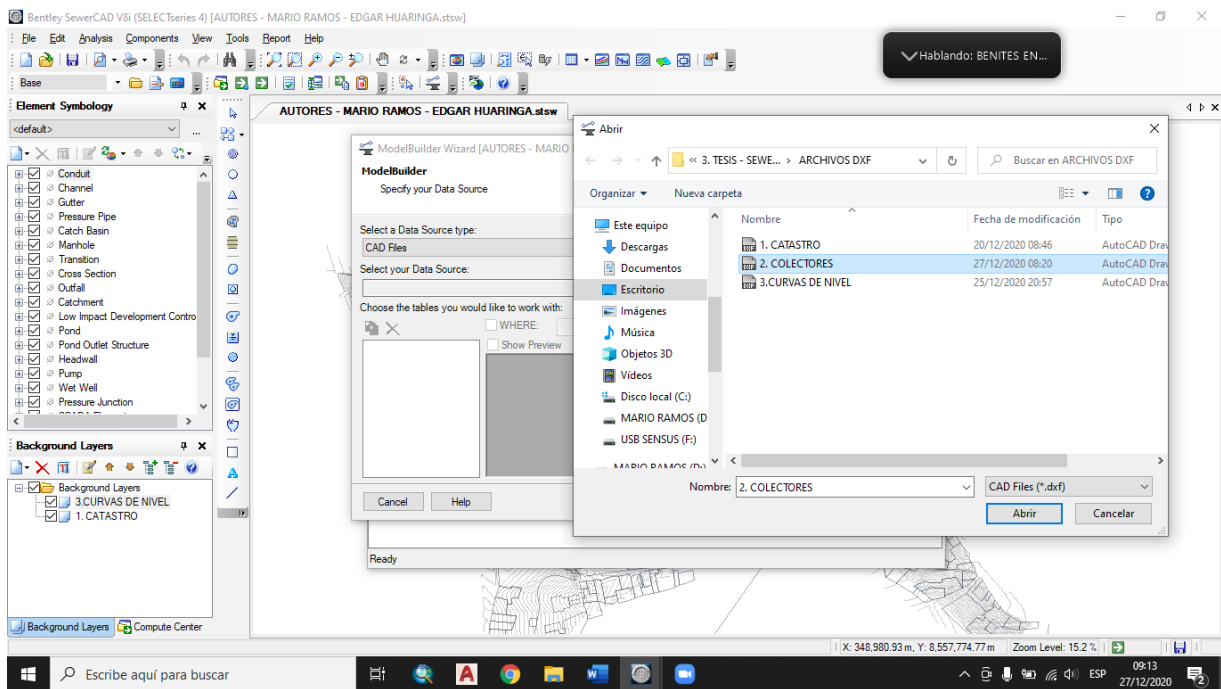
PASO 08 – USO DE LA HERRAMIENTA MODELBULDER

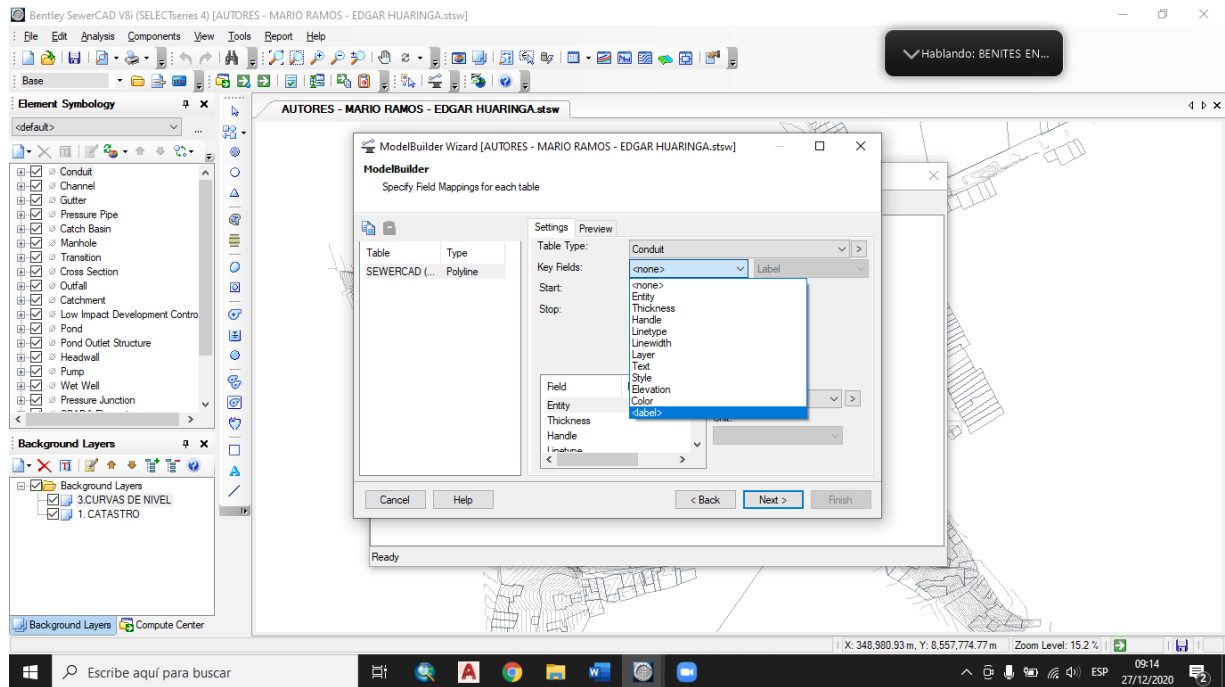


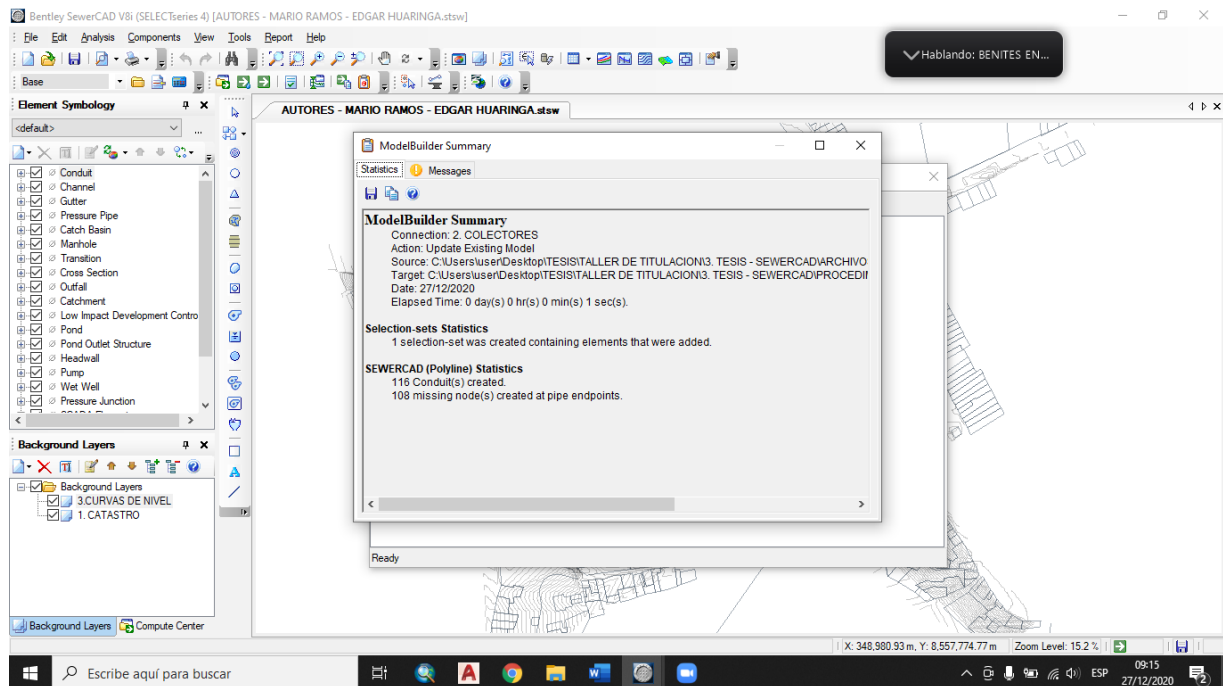
ARCHIVOS CAD



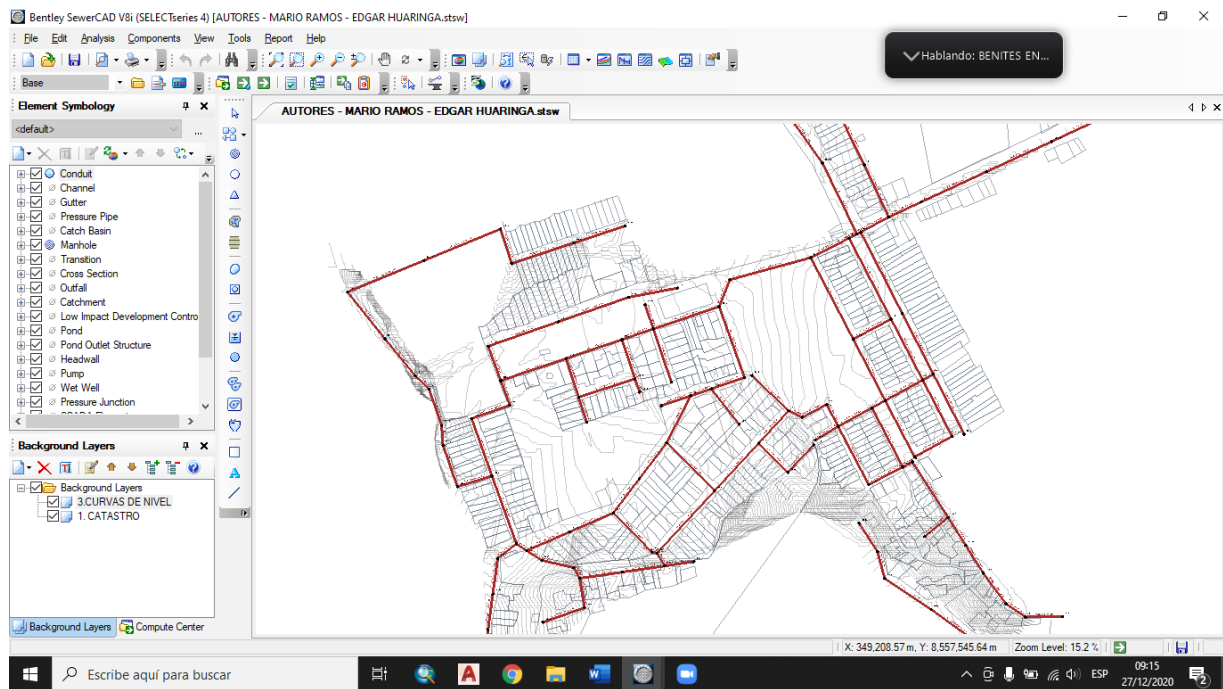
Escogemos el archivo creado colectores en formato dxf



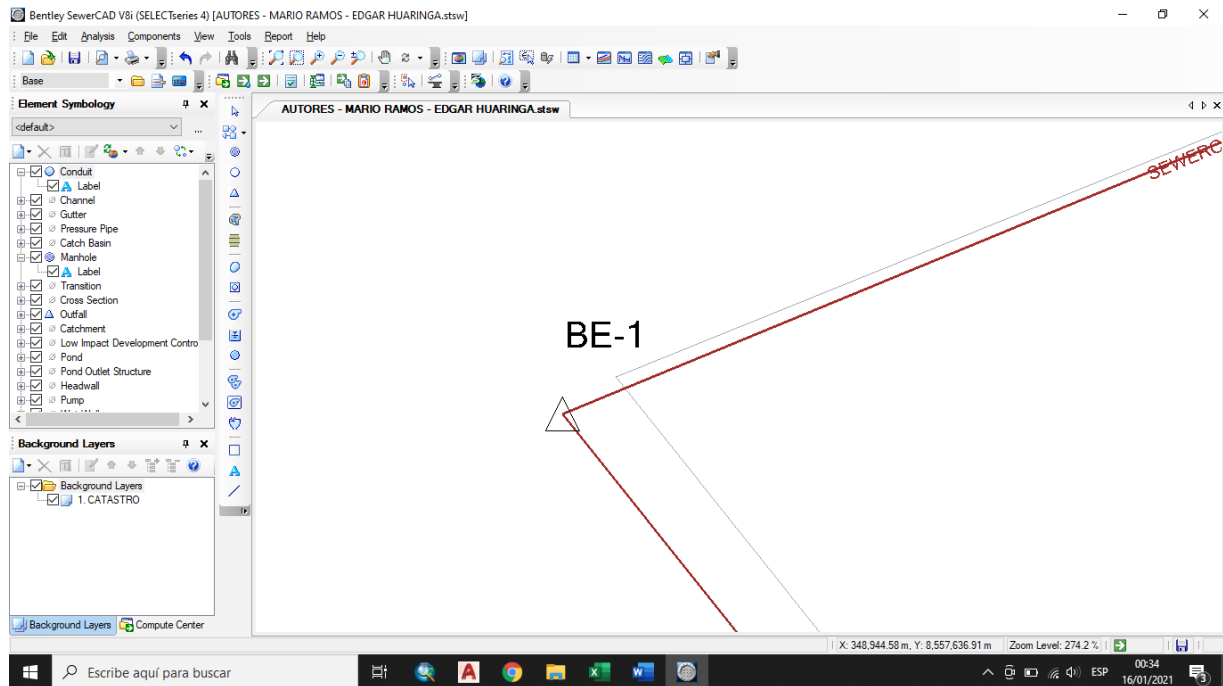




RESULTADO DE LAS TUBERIAS Y BUZONES

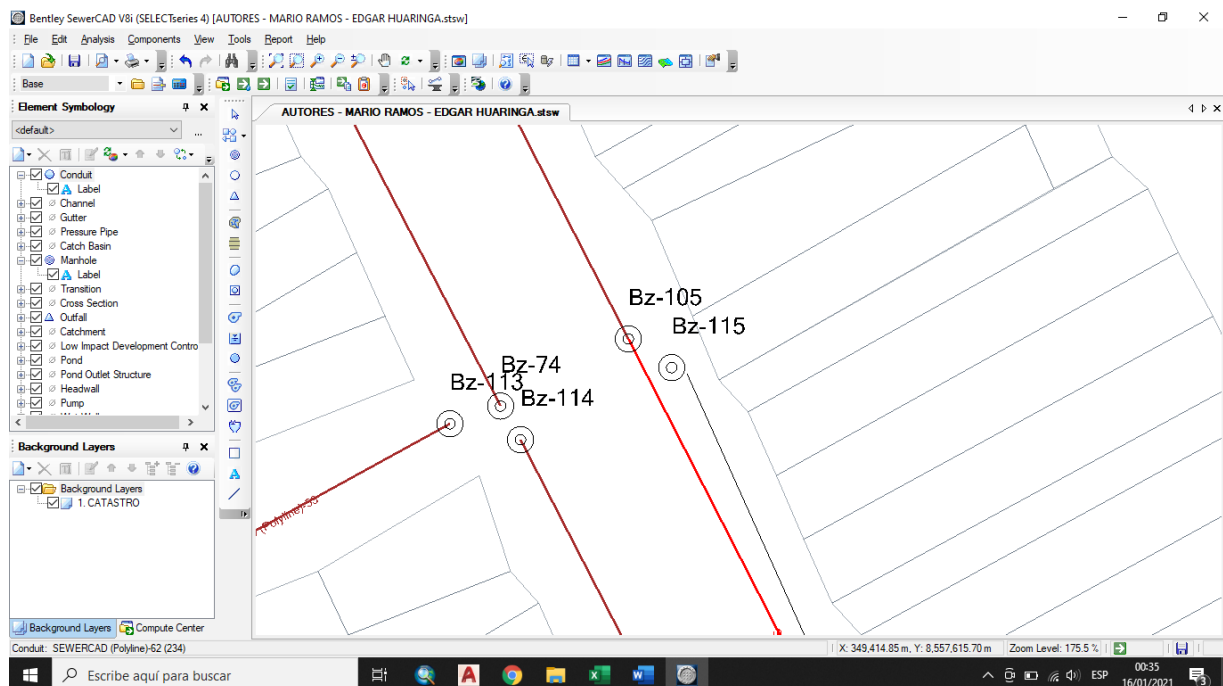


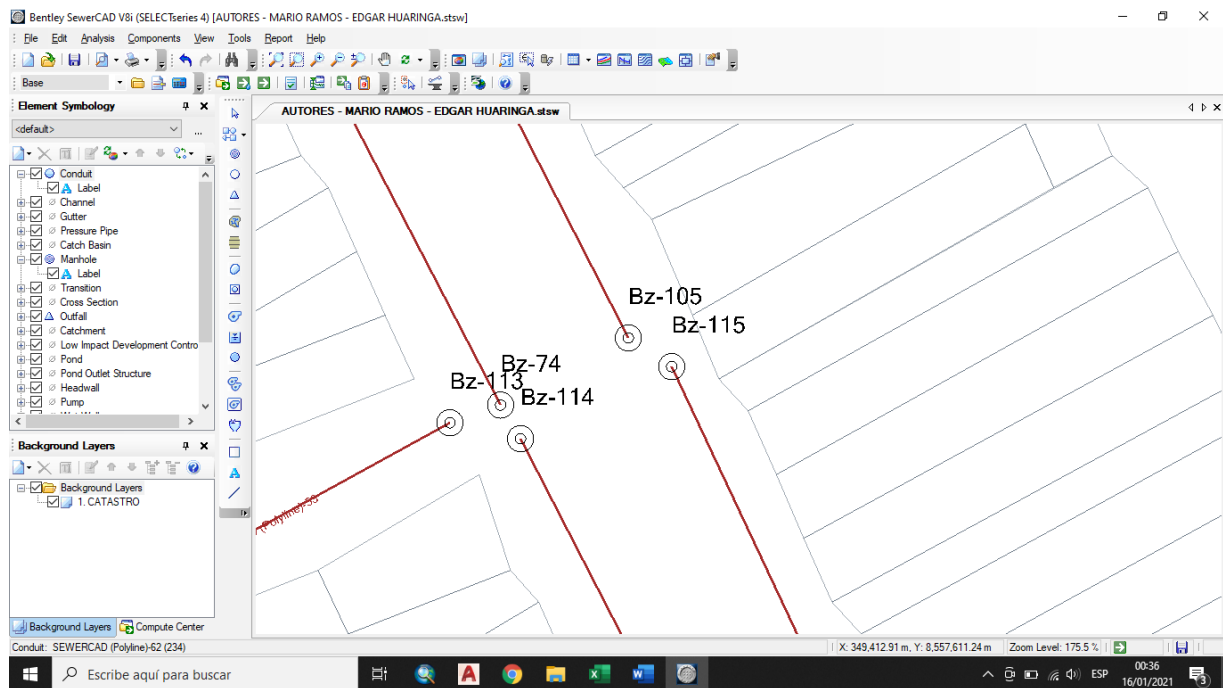
PASO 09 – CAMBIO DE BUZONES POR BUZONES DE ENTREGA



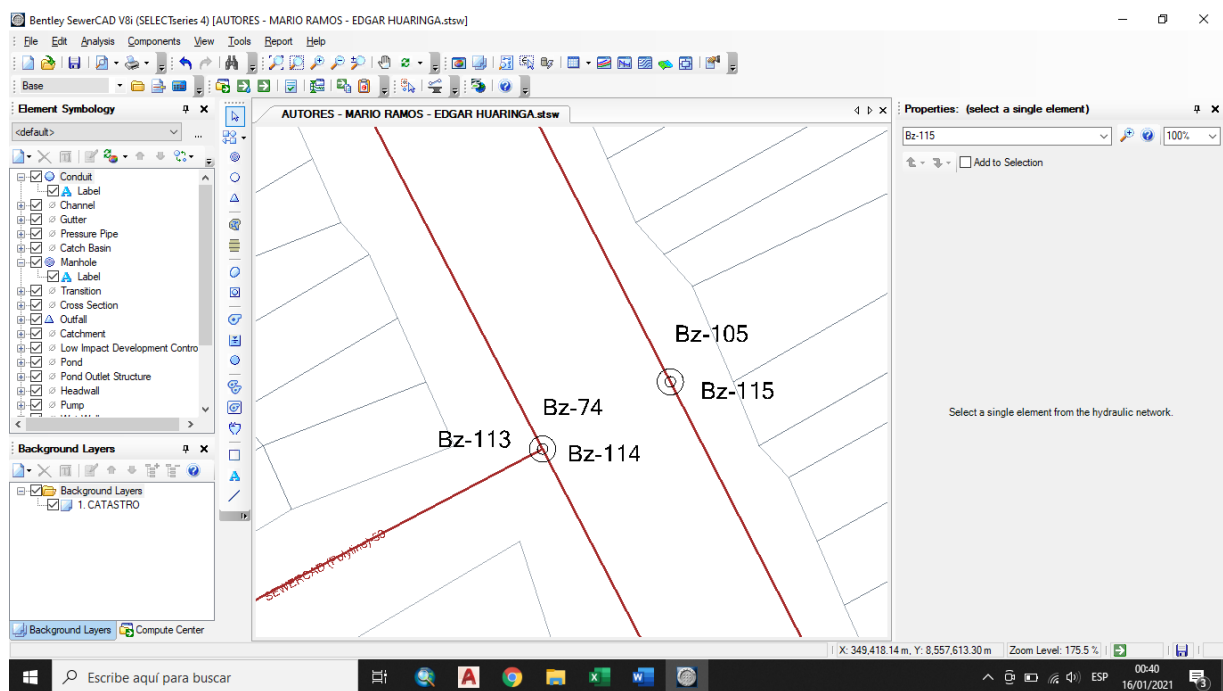
PASO 10 – CONFIGURACIONES EN BUZONES DE ARRANQUE

El programa sewercad v8i tiene una particularidad de reconocer solo 1 buzón de arranque, crearemos buzones y reconectaremos al nuevo buzón.





Y luego reubicaremos los buzones de acuerdo a las coordenadas.



PASO 11 - CONFIGURACION DE LOS ELEMENT SIMBOLOGIC

Donde se muestra

Buzones (Bz):

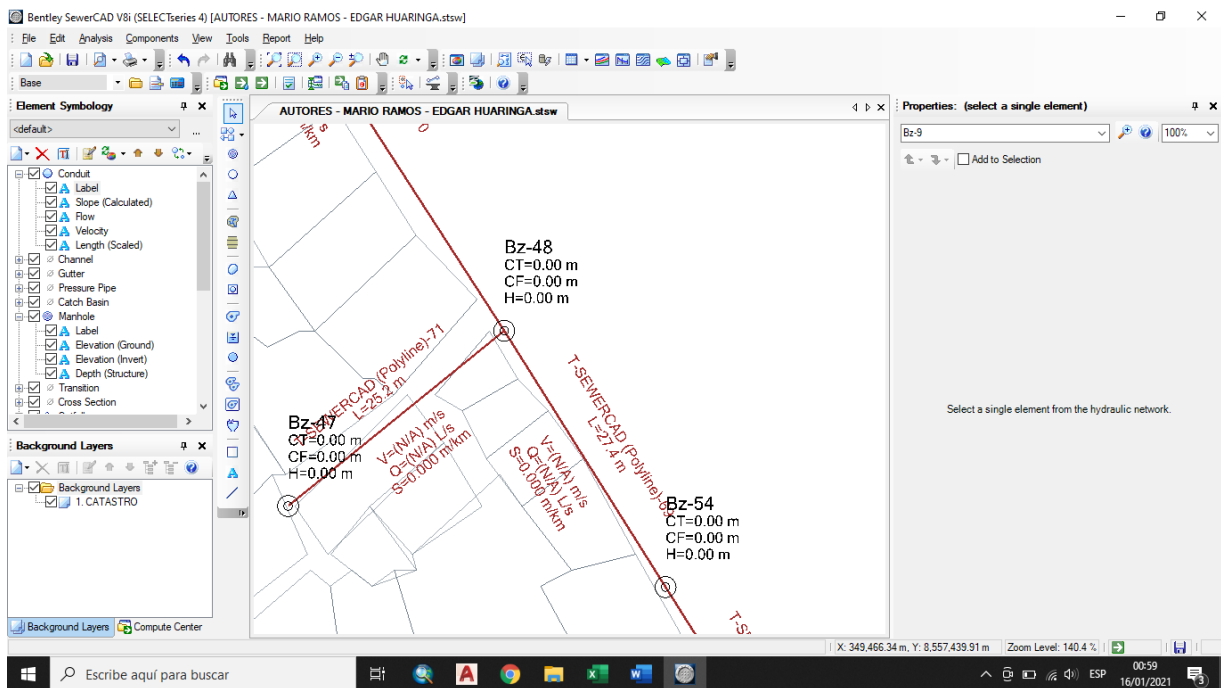
- CT= cota tapa (m)
- CF= Cota Fondo (m)
- H= Altura de Buzón (m)

Buzones de Entrega (BE):

- CT= cota tapa (m)
- CF= Cota Fondo (m)
- H= Altura de Buzón (m)

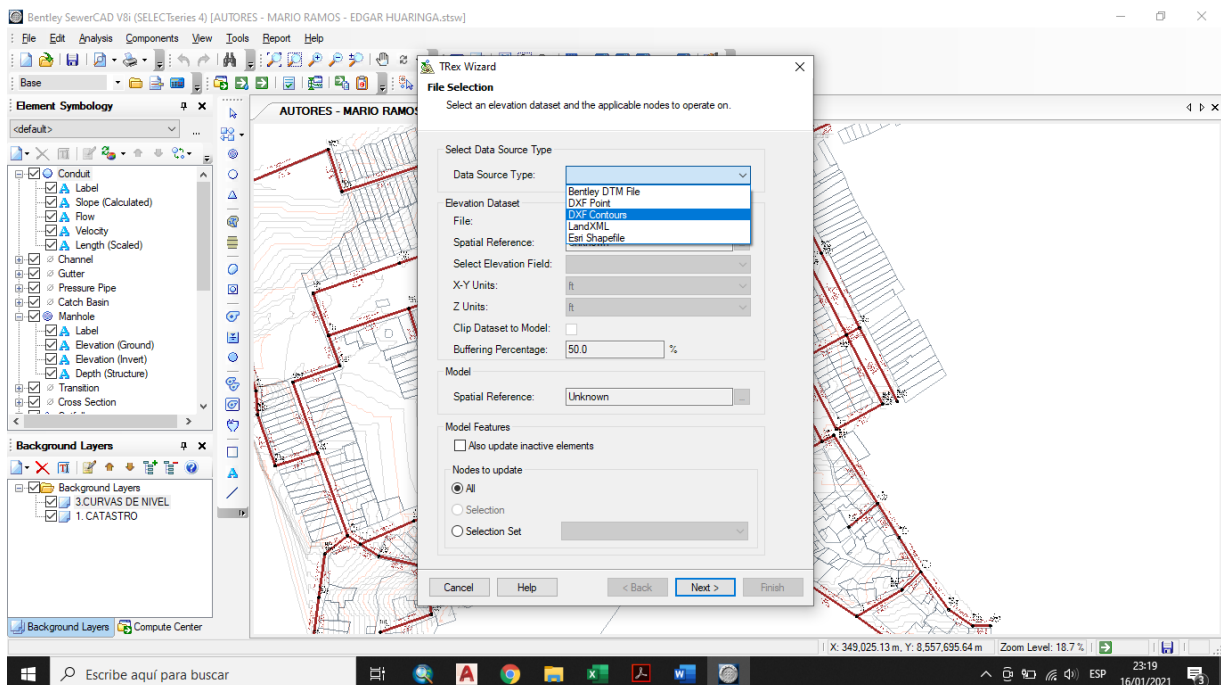
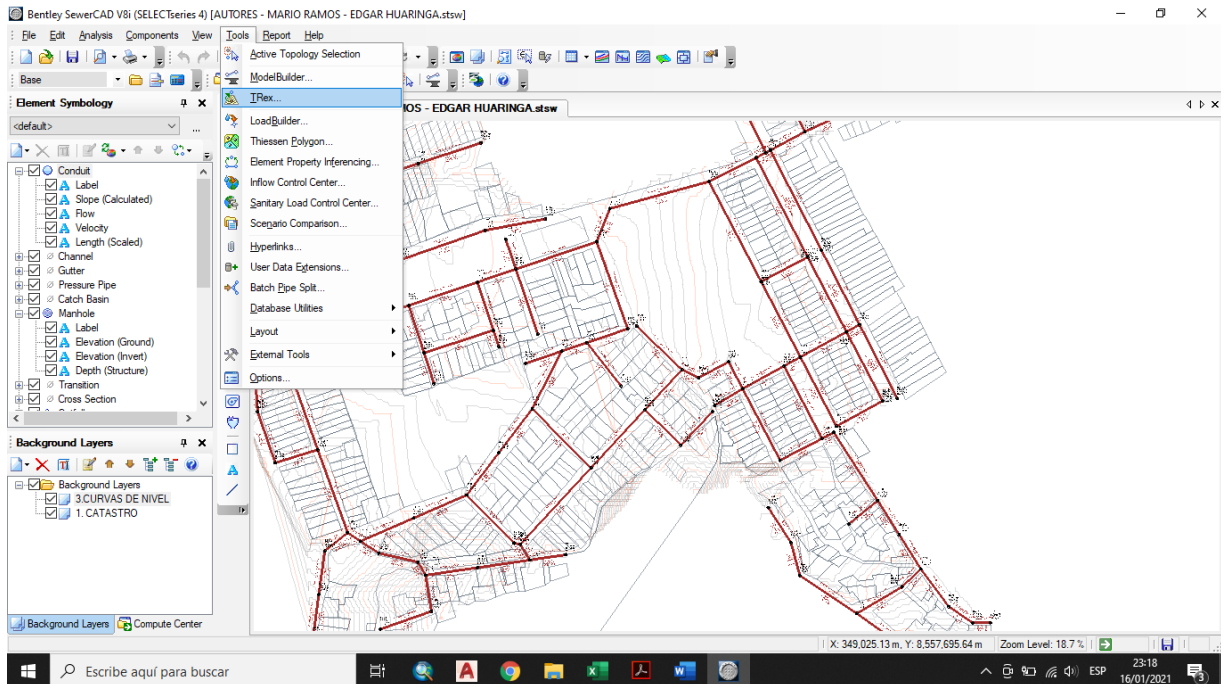
Tuberías (T)

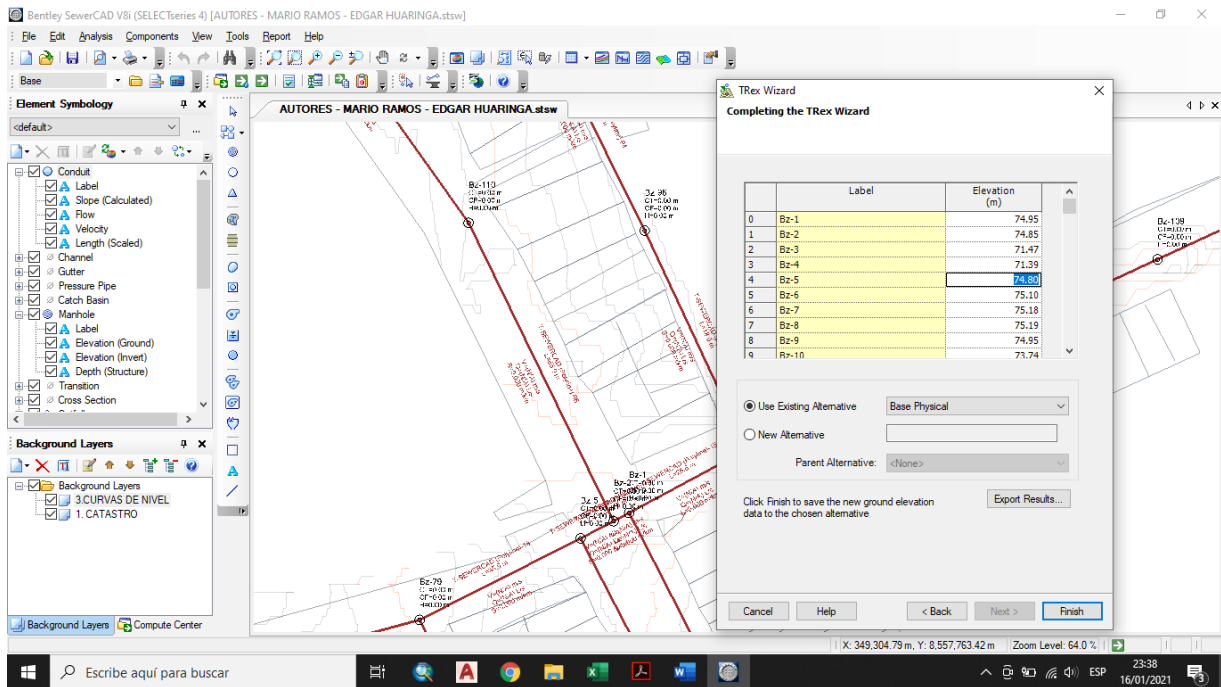
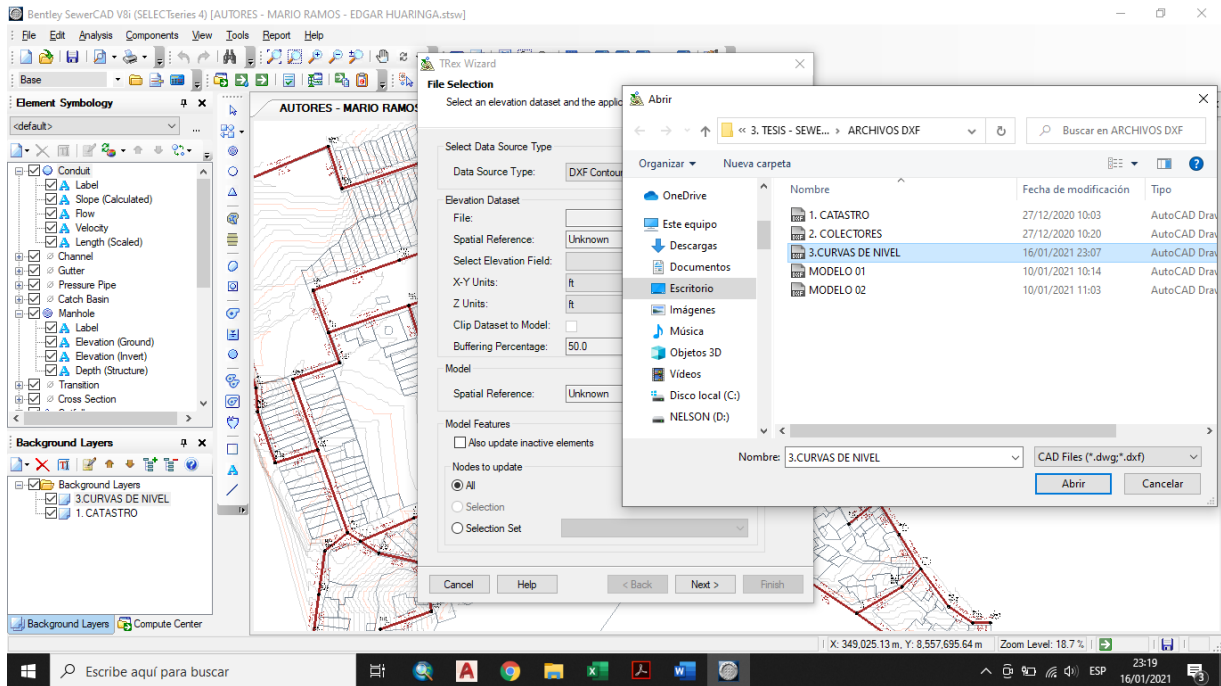
- L= Longitud (m)
- V= Velocidad (m/seg)
- Q= Caudal mínimo en la tubería (Lit/seg)
- S= Pendiente (m/km)



PASO 12 – USO DE LA HERRAMIENTA TREX

Calcula las cotas






PASO 13 – CALCULO E INGRESO DE LAS DEMANDAS


PRIMERO.-

Cálculo de población futura

DENSIDAD POBLACION ACTUAL	4 Hab/Lote
TASA DE CRECIMIENTO	1.20 %
PERIODO DE DISEÑO	20 años
DOTACION DIARIA POR HABITANTES	220 L/s
POBLACION DE CENSO 2017	1814
Nº DE VIVIENDAS POR CENSO	478

POBLACION ACTUAL 2021: 1901.00 Hab.

METODO ARITMETICO  Poblacion Futura 2041 = **2357.00 Hab.**

METODO GEOMETRICO  Poblacion Futura 2041 = **2413.00 Hab.**

POBLACION PROMEDIA = 2385.00 Hab.

DENSIDAD POBLACIONAL FUTURA =	Pob. Promedia / N° de viviendas
DENSIDAD POBLACIONAL FUTURA =	5.0 Hab/Lote

Estos cuadros sustentan caudal de retorno total diaria por Lotes según Manzaneo correspondientes realizados en campo

CAUDAL DE RETORNO = 80% * DOTACION

CAUDAL DE RETORNO TOTAL = CAUDAL DE RETORNO * POBLACION FUTURA

CALCULO DE CAUDAL DE RE RETORNO POR LOTE						
MANZANA	LOTE	POBLACION ACTUAL	POBLACION FUTURA	DOTACION	CAUDAL DE RETORNO	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
A1	A1-1	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-2	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-3	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-4	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-5	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-6	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-7	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-8	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-9	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d
	A1-10	4.00	5.00	220 L/d	176 L/d	880 L/d

ANEXADO: (SCHAL-01) SUSTENTO DE CALCULO HIDRAULICO CAUDAL DE RETORNO POR LOTE - RED DE ALCANTARILLADO

SEGUNDO.-

- Se identifica las conexiones que están sujeta al tramo de la tubería para calcular el caudal de retorno Total en el tramo en Litros/segundos identificando su buzón inicial y su buzón final que nos servirá para el siguiente calculo.
- Para hacer la conversión se divide CAUDAL DE RETORNO (L/d) /(24*60*60) y luego hacemos la sumatoria para Obtener la CAUDAL DE RETORNO TOTAL(L/s).

DETERMINACION DEL CAUDAL DE RETORNO EN CADA TUBERIA							
BUZON INICIAL	BUZON FINAL	TUBERIA	MANZANA	LOTES	CAUDAL DE RETORNO (L/d)	CAUDAL DE RETORNO (L/s)	CAUDAL DE RETORNO TOTAL
BZ-4	BZ-81	T-83	Q	N° 23	880	0.010	0.081 L/s
			Q	N° 24	880	0.010	
			Q	N° 25	880	0.010	
			O	N° 13	880	0.010	
			O	N° 14	880	0.010	
			O	N° 15	880	0.010	
			O	N° 16	880	0.010	
			O	N° 17	880	0.010	

ANEXADO: (SCHAL-02) SUSTENTO DE CALCULO HIDRAULICO **DETERMINACION DEL CAUDAL DE RETORNO EN CADA TUBERIA – RED DE ALCANTARILLADO.**

TERCERO.-

- Continuando con el diseño y se concluye con el cálculo en cada Buzón.

Caudal de Retorno Total = \sum (Buzón inicio en el tramo + Buzón anteriores).

DETERMINACION DEL CAUDAL DE RETORNO EN CADA BUZON ACUMULATIVO				
BUZONES	TRAMOS CONCURRENTES		CAUDAL DE RETORNO (L/s)	CAUDAL DE RETORNO (L/s)
Bz1	Bz-50	T-15	0.367	0.530 L/s
	Bz-105	T-92	0.163	
	Bz-1	T-16	0.000	

ANEXADO: (SCHAL-03) SUSTENTO DE CALCULO HIDRAULICO **DETERMINACION DEL CAUDAL DE RETORNO EN CADA TUBERIA – RED DE ALCANTARILLADO.**

SE INGRESAN LOS CAUDALES MINIMOS QUE TRANSCURRIRA EN LA TUBERIA COMO MINIMO 1.50 L/s SEGÚN EL RNE.

CANT BUZONES	BUZONES	DIAMETRO INTERIOR	DEMANDA (L/s)	DEMANDA MINIMA	COTA TAPA (msnm)	BUZON
1.00	Bz1	1.20	0.530	1.500	74.95	Buzón Proyectado
2.00	Bz2	1.20	0.968	1.500	74.85	Buzón Proyectado
3.00	Bz3	1.20	2.149	2.149	71.47	Buzón Proyectado
4.00	Bz4	1.20	2.231	2.231	71.39	Buzón Proyectado
5.00	Bz5	1.20	1.110	1.500	74.80	Buzón Proyectado

SE INSERTAN EN EL SEWERCAD V8i LOS CAUDALES MINIMOS

Bentley SewerCAD V8i (SELECTseries 4) [AUTORES - MARIO RAMOS - EDGAR HUARINGA.stsw]

File Edit Analysis Components View Tools Report Help

Base

Element Symbology

<default>

Conduit

Label

Diameter

Slope (Calculated)

Flow

Velocity

AUTORES - MARIO RAMOS - EDGAR HUARINGA.stsw

Flex Table: Manhole Table (Current Time: 0.000 hours) (AUTORES - MARIO RAMOS - EDGAR HUARINGA.stsw)

	ID	Label	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Diameter (mm)	Design Structure Elevation?	Bolted Cover?	Depth (Structure) (m)	Hydraulic Grade Line (m)	Flow (Known) (L/s)	X (m)	Y (m)
33: Bz-1	33	Bz-1	74.95	74.95	70.22	914.40	✓	☐	4.73	70.26	1.50	349,375.89	8,557,685.91
34: Bz-2	34	Bz-2	74.85	74.85	70.05	914.40	✓	☐	4.80	70.08	1.50	349,372.80	8,557,684.26
36: Bz-3	36	Bz-3	71.47	71.47	69.78	914.40	✓	☐	1.69	69.82	2.15	349,205.83	8,557,418.22
37: Bz-4	37	Bz-4	71.39	71.39	69.75	914.40	✓	☐	1.64	69.79	2.23	349,201.61	8,557,418.97
39: Bz-5	39	Bz-5	74.80	74.80	69.98	914.40	✓	☐	4.82	70.01	1.50	349,366.24	8,557,680.85
41: Bz-6	41	Bz-6	75.10	75.10	73.03	914.40	✓	☐	2.07	73.06	1.50	349,411.07	8,557,490.01
42: Bz-7	42	Bz-7	75.18	75.18	73.12	914.40	✓	☐	2.06	73.15	1.50	349,419.06	8,557,494.21
44: Bz-8	44	Bz-8	75.19	75.19	73.56	914.40	✓	☐	1.62	73.59	1.50	349,436.62	8,557,567.42
45: Bz-9	45	Bz-9	74.95	74.95	73.46	914.40	✓	☐	1.49	73.50	1.50	349,427.70	8,557,562.55
47: Bz-10	47	Bz-10	73.74	73.74	70.40	914.40	✓	☐	3.34	70.43	1.50	349,141.38	8,557,397.20
48: Bz-11	48	Bz-11	73.25	73.25	70.20	914.40	✓	☐	3.05	70.24	1.50	349,136.28	8,557,406.09
50: Bz-12	50	Bz-12	70.24	70.24	68.09	914.40	✓	☐	2.16	68.13	3.13	349,097.04	8,557,420.27
51: Bz-13	51	Bz-13	70.00	70.00	67.57	914.40	✓	☐	2.43	67.62	3.42	349,088.44	8,557,426.06
53: Bz-14	53	Bz-14	72.12	72.12	70.20	914.40	✓	☐	1.92	70.23	1.50	349,191.33	8,557,552.44
54: Bz-15	54	Bz-15	72.01	72.01	69.61	914.40	✓	☐	2.40	69.64	1.50	349,187.55	8,557,563.62
56: Bz-16	56	Bz-16	76.60	76.60	75.41	914.40	✓	☐	1.19	75.44	1.50	349,525.58	8,557,364.97
57: Bz-17	57	Bz-17	76.36	76.36	75.17	914.40	✓	☐	1.19	75.20	1.50	349,513.66	8,557,364.84

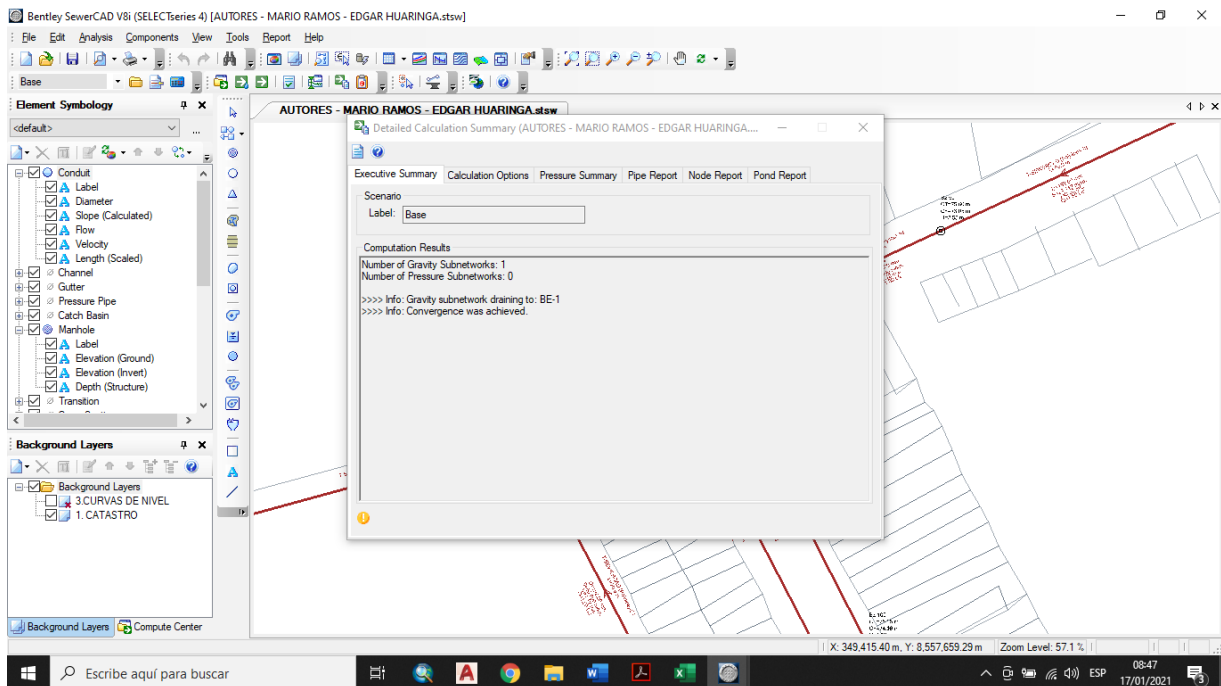
122 of 122 elements displayed

X: 349,312.99 m, Y: 8,557,726.58 m Zoom Level: 57.1 %

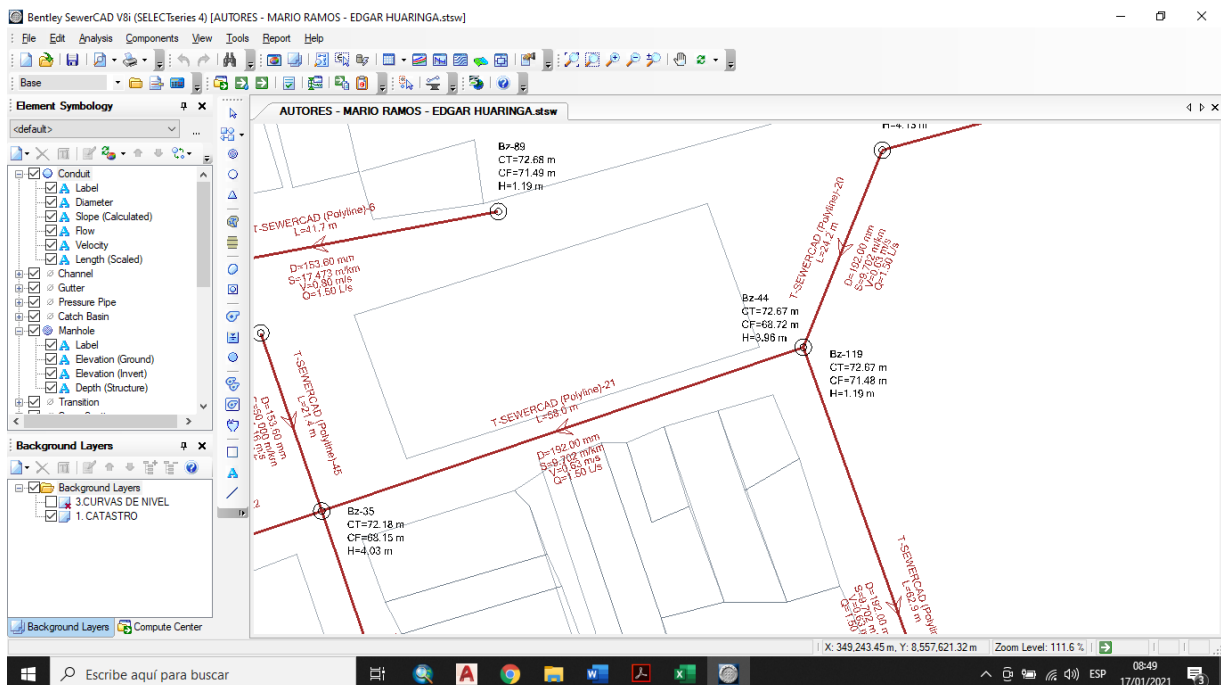
Escribe aquí para buscar

08:45 17/01/2021

PASO 14 – PROCESAMIENTO DEL SEWERCAD



SE OBSERVA LOS FLUJOS Y CALCULOS DEL SEWERCAD V8i



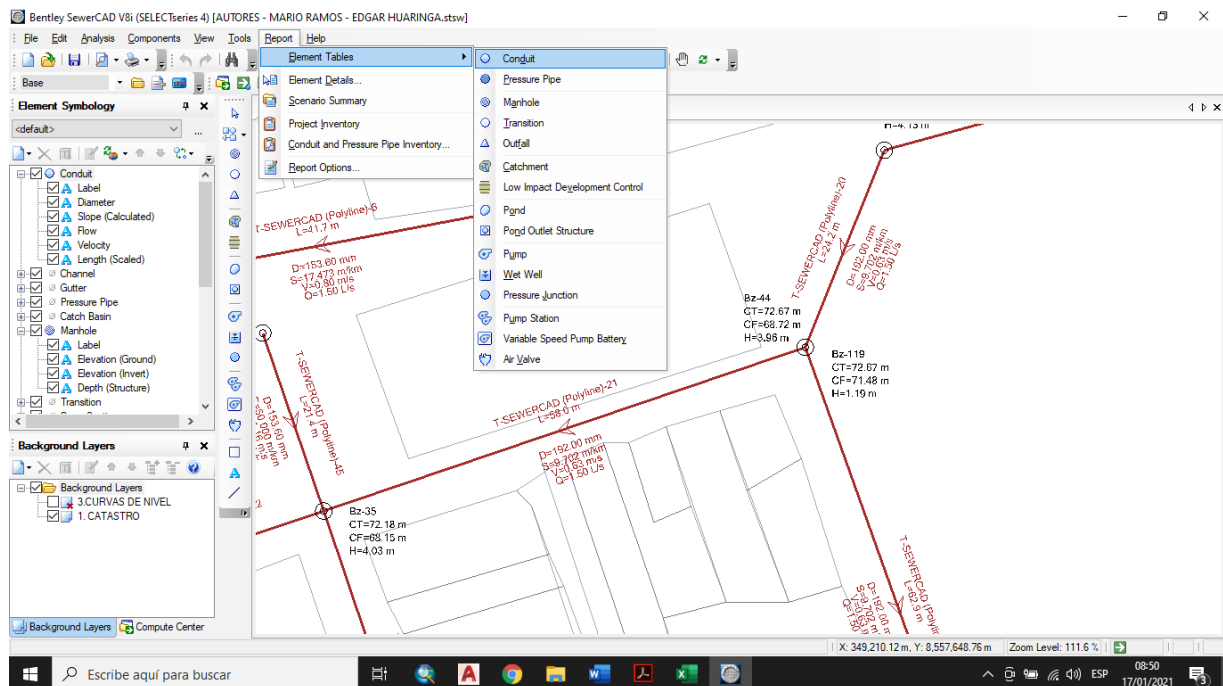


TABLA DE RESULTADOS DE TUBERIAS (CONDUIT)

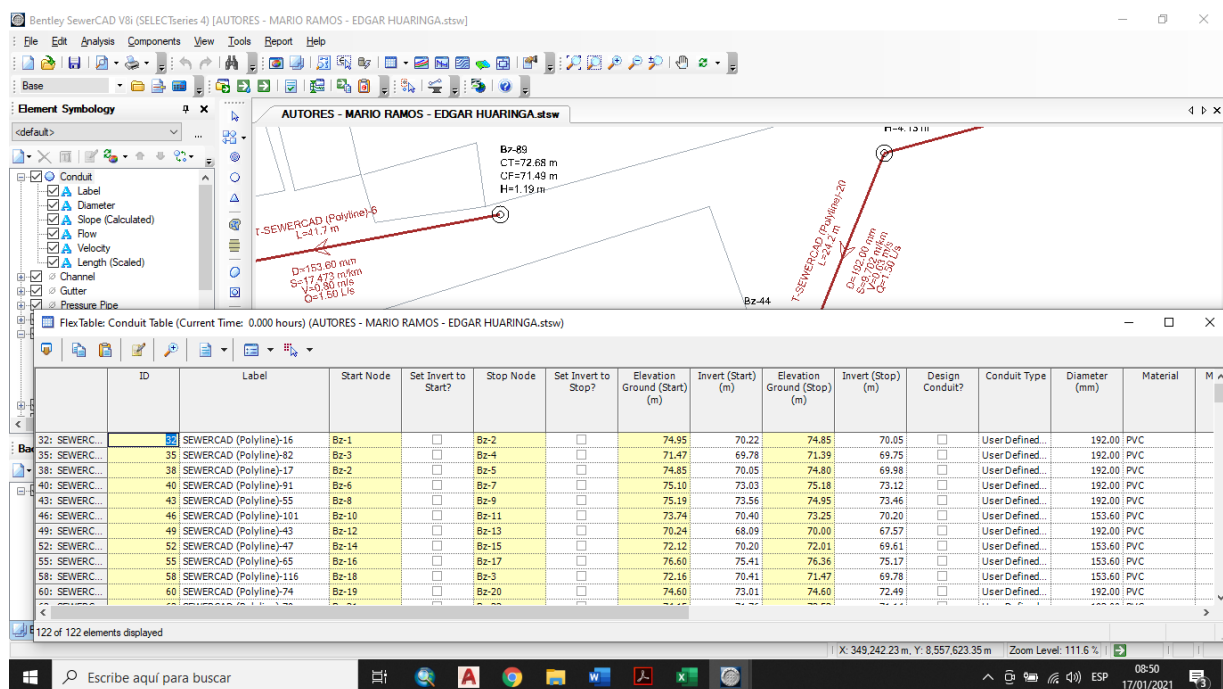


TABLA DE RESULTADOS DE BUZONES (MANHOLE)

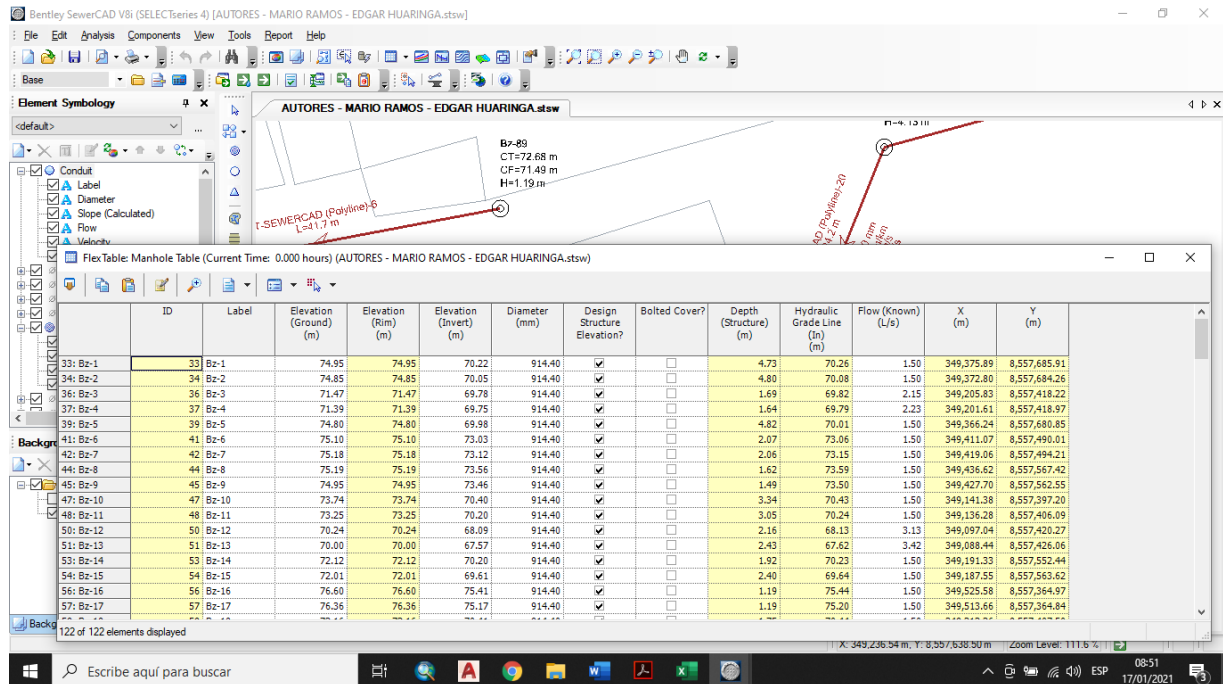
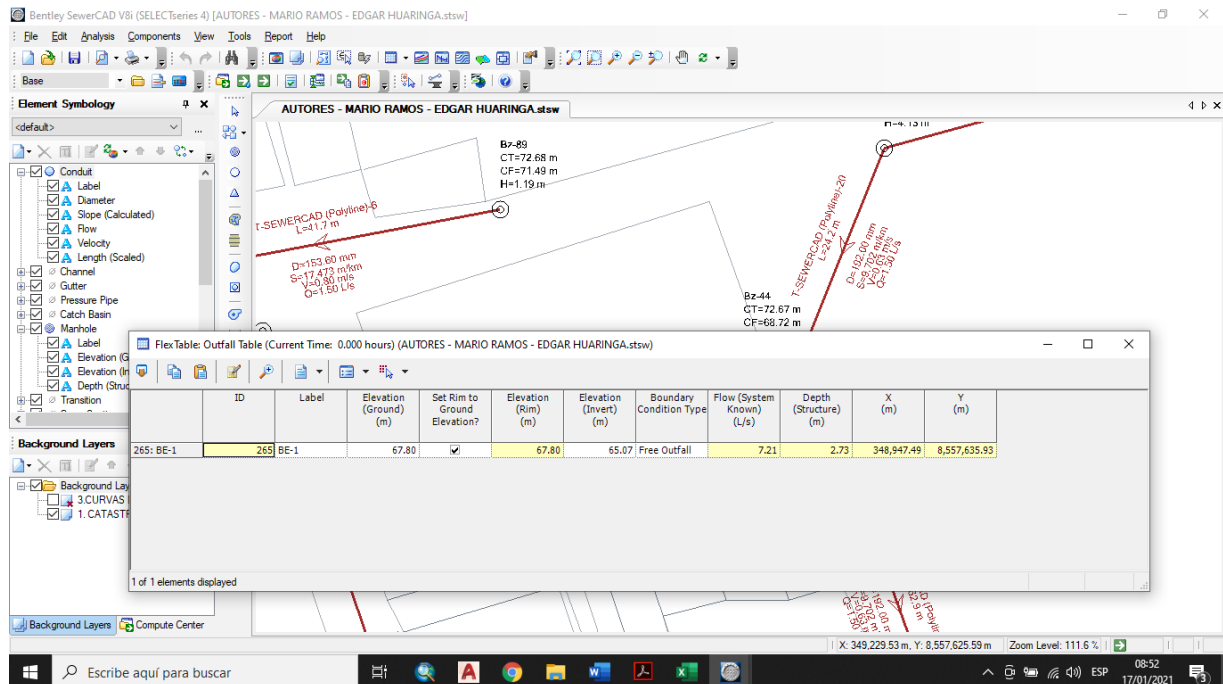


TABLA DE RESULTADOS DE BUZONES DE ENTREGA (OUTFALL)



PASO 15 – EXPORTACION DE RESULTADOS

- Buzones

Aquí se muestra los resultados de software de SewerCAD en BUZONES

- Buzones de mayores a 3m corresponde Acero en las paredes.
- La altura de buzón más alta es 4.84m. (Bz45)

CUADRO DE RESULTADO DE BUZONES EN SEWERCAD								
BUZON	COTA DE TAPA (m)	CONTA DE TERRENO (m)	CONTA DE FONDO (m)	DIAMETRO INTERIOR (mm)	ALTURA DE BUZON (m)	CAUDAL (L/s)	X (m)	Y (m)
Bz-1	74.95	74.95	70.22	914.40	4.73	1.50	349,375.89	8,557,685.91
Bz-2	74.85	74.85	70.05	914.40	4.80	1.50	349,372.80	8,557,684.26
Bz-3	71.47	71.47	69.78	914.40	1.69	2.15	349,205.83	8,557,418.22
Bz-4	71.39	71.39	69.75	914.40	1.64	2.23	349,201.61	8,557,418.97
Bz-5	74.80	74.80	69.98	914.40	4.82	1.50	349,366.24	8,557,680.85
Bz-6	75.10	75.10	73.03	914.40	2.07	1.50	349,411.07	8,557,490.01
Bz-7	75.18	75.18	73.12	914.40	2.06	1.50	349,419.06	8,557,494.21
Bz-8	75.19	75.19	73.56	914.40	1.62	1.50	349,436.62	8,557,567.42

ANEXADO: (SCHAP-05.1) SUSTENTO DE CALCULO HIDRAULICO RESULTADOS DEL SOFTWARE DE SEWERCAD – RED DE ALCANTARILLADO.

- Buzones de Entrega

Aquí se muestra los resultados de software de SewerCAD en BUZONES DE ENTREGA

- Buzones de Entrega son Buzones Existentes con Diámetros de 1.20m
- El caudal de entregada es de $5.71 \text{ L/s} + 1.50 \text{ L/s} = 7.21 \text{ L/s}$

CUADRO DE RESULTADO DE BUZONES DE ENTREGA EN SEWERCAD								
BUZON DE ENTREGA	COTA DE TAPA (m)	CONTA DE TERRENO (m)	CONTA DE FONDO (m)	DIAMETRO INTERIOR (mm)	ALTURA DE BUZON (m)	CAUDAL ENTREGADA (L/s)	X (m)	Y (m)
BE-1	67.8	67.8	65.07	1.20	2.73	7.21	348,947.49	8,557,635.93

ANEXADO: (SCHAP-05.1) SUSTENTO DE CALCULO HIDRAULICO RESULTADOS DEL SOFTWARE DE SEWERCAD – RED DE ALCANTARILLADO.

- **Tuberías**

Aquí se muestra los resultados de software de SewerCAD en Tuberías.

- Se desprende la siguiente tabla mostrando las velocidades, pendientes, diámetros y Tensión Tractiva Media en las tuberías aplicando SewerCad V8i.

CUADRO DE RESULTADO DE TUBERIAS EN SEWERCAD																
TUBERIA	INICIO			FINAL			DIAMETRO (mm)	DIAMETRO INTERIOR (mm)	MATERIAL	MANNING'S N	CAUDAL MIN (L/s)	LONGITUD (m)	PENDIENTE (m/km)	VELOCIDAD (m/s)	TENSION TRACTIVA MEDIA (Pascal)	TIRANTE (%)
	BUZON INICIAL	COTA DE TAPA (m)	COTA DE FONDO (m)	BUZON FINAL	COTA DE TAPA (m)	COTA DE FONDO (m)										
T-1	Bz-98	74.32	72.25	Bz-99	74.00	71.76	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	50.00	9.702	0.65	1.62	20.30
T-2	Bz-100	74.60	72.73	Bz-98	74.32	72.25	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	50.00	9.702	0.65	1.62	20.30
T-3	Bz-87	74.80	73.61	Bz-88	74.73	73.22	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	40.00	9.702	0.65	1.62	20.30
T-4	Bz-88	74.73	73.22	Bz-100	74.60	72.73	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	50.00	9.702	0.65	1.62	20.30
T-5	Bz-99	74.00	71.76	Bz-101	74.09	71.28	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	50.00	9.702	0.65	1.62	20.30
T-6	Bz-89	72.68	71.49	Bz-90	71.95	70.76	160.00	153.60	PVC	0.010	1.50	41.70	17.473	0.80	2.56	19.10
T-7	Bz-90	71.95	70.76	Bz-111	71.80	70.16	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	61.90	9.702	0.63	1.55	15.20
T-8	Bz-111	71.80	70.16	Bz-64	71.26	68.48	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	62.10	27.120	0.91	3.44	13.70
T-9	Bz-64	71.26	68.48	Bz-36	71.37	66.95	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	30.60	50.000	1.12	5.53	18.30
T-10	Bz-106	78.01	76.82	Bz-107	77.43	76.23	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	60.00	9.766	0.64	1.56	15.20
T-11	Bz-107	77.43	76.23	Bz-108	76.88	75.65	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	60.00	9.702	0.63	1.55	15.20
T-12	Bz-108	76.88	75.65	Bz-109	75.94	74.74	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	60.00	15.119	0.74	2.19	14.50
T-13	Bz-109	75.94	74.74	Bz-59	75.60	73.05	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	60.00	28.142	0.92	3.54	13.70
T-14	Bz-59	75.60	73.05	Bz-50	75.34	71.55	200.00	192.00	PVC	0.010	1.50	30.00	50.000	1.12	5.53	13.00

ANEXADO: (SCHAL-05.2) SUSTENTO DE CALCULO HIDRAULICO **RESULTADOS DEL SOFTWARE DE SEWERCAD - RED DE ALCANTARILLADO**

ANEXO: REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (OS.070 Y OS.100)

PROYECTO DE INVESTIGACION

**“MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN
EL CENTRO POBLADO “SAN BENITO” - IMPERIAL – CAÑETE -
LIMA, USANDO EL PROGRAMA SEWERCAD V8I”**

AUTORES:

HUARINGA BASURTO EDGAR MAXIMO (6700095856)

RAMOS CHUMPITAZ MARIO CESAR (7002554033)

LINEA DE INVESTIGACION:

HIDRAULICA

CAÑETE – 2020

Tabla 3.a

Subdivisión el Territorio en Zonas y Subzonas Pluviométricas y Valores de los Parámetros K' y ϵ , que definen la distribución de probabilidades de h_g en cada punto

ZONA	K'	Subzona	ϵ
123	$K'_g = 0,553$	123 ₁	$\epsilon_g = 85,0$
		123 ₂	$\epsilon_g = 75,0$
		123 ₃	$\epsilon_g = 100 - 0,022 Y$
		123 ₄	$\epsilon_g = 70 - 0,019 Y$
		123 ₅	$\epsilon_g = 24,0$
		123 ₆	$\epsilon_g = 30,5$
		123 ₇	$\epsilon_g = -2 + 0,006 Y$
		123 ₈	$\epsilon_g = 26,6$
		123 ₉	$\epsilon_g = 23,3$
		123 ₁₀	$\epsilon_g = 6 + 0,005 Y$
		123 ₁₁	$\epsilon_g = 1 + 0,005 Y$
		123 ₁₂	$\epsilon_g = 75,0$
		123 ₁₃	$\epsilon_g = 70$
4	$K'_g = 0,861$	4 ₁	$\epsilon_g = 20$
5a	$K'_g = 11, \epsilon_g^{-0,85}$	5a ₁	$\epsilon_g = -7,6 + 0,006 Y$ (Y>2300)
		5a ₂	$\epsilon_g = 32 - 0,177 D$
		5a ₃	$\epsilon_g = -13 + 0,010 Y$ (Y>2300)
		5a ₄	$\epsilon_g = 3,8 + 0,0053 Y$ (Y>1500)
		5a ₅	$\epsilon_g = -6 + 0,007 Y$ (Y>2300)
		5a ₆	$\epsilon_g = 1,4 + 0,0067 Y$
		5a ₇	$\epsilon_g = -2 + 0,007 Y$ (Y>2000)
		5a ₈	$\epsilon_g = 24 + 0,0025 Y$
		5a ₉	$\epsilon_g = 9,4 + 0,0067 Y$
		5a ₁₀	$\epsilon_g = 18,8 + 0,0028 Y$
		5a ₁₁	$\epsilon_g = 32,4 + 0,004 Y$
		5a ₁₂	$\epsilon_g = 19,0 + 0,005 Y$
		5a ₁₃	$\epsilon_g = 23,0 + 0,0143 Y$
		5a ₁₄	$\epsilon_g = 4,0 + 0,010 Y$
5b	$K'_g = 130, \epsilon_g^{-1,4}$	5b ₁	$\epsilon_g = 4 + 0,010$ (Y>1000)
		5b ₂	$\epsilon_g = 41,0$
		5b ₃	$\epsilon_g = 23,0 + 0,143 Y$
		5b ₄	$\epsilon_g = 32,4 + 0,004 Y$
		5b ₅	$\epsilon_g = 9,4 + 0,0067 Y$
6	$K'_g = 5,4, \epsilon_g^{-0,6}$	6 ₁	$\epsilon_g = 30 - 0,50 D_z$
9	$K'_g = 22,5, \epsilon_g^{-0,85}$	9 ₁	$\epsilon_g = 61,5$
		9 ₂	$\epsilon_g = -4,5 + 0,323 D_m$ (30x110)
		9 ₃	$\epsilon_g = 31 + 0,475(D_m - 110)$ (D _m x110)
10	$K'_g = 1,45$	10 ₁	$\epsilon_g = 12,5 + 0,95 D_m$

Y: Altitud en msnm
D: Distancia a la cordillera en Km
D_m: Distancia al mar en Km

Tabla 3.b

Valores de los parámetros a y n que junto con K , definen las curvas de probabilidad Pluviométrica en cada punto de las subzonas

SUB ZONA	ESTACION	Nº TOTAL DE ESTACIONES	VALOR DE n	VALOR DE a
123 ₁	321-385	2	0.357	32.2
123 ₃	384-787-805	3	0.405	$a = 37,85 - 0,0083 Y$
123 ₁₃	244-193	2	0.432	
123 ₅	850-903	2	0.353	9.2
123 ₆	840-913-918	4	0.380	11.0
	958			
123 ₈	654-674-679	9	0.232	14.0
	709-713-714			
	732-745-752			
123 ₉	769	1	0.242	12.1
123 ₁₀	446-557-594	14	0.254	$a = 3,01 + 0,0025 Y$
	653-672-696			
	708-711-712			
	715-717-724			
	757-773			
123 ₁₁	508-667-719	5	0.286	$a = 0,46 + 0,0023 Y$
	750-771			
5a ₂	935-968	2	0.301	$a = 14,1 - 0,078 D_z$
5a ₅	559	1	0.303	$a = -2,6 + 0,0031 Y$
5a ₁₀	248	1	0.434	$a = 5,80 + 0,0009 Y$

NORMA OS. 070

REDES DE AGUAS RESIDUALES

1. OBJETIVO

Fijar las condiciones exigibles en la elaboración del proyecto hidráulico de las redes de aguas residuales funcionando en lámina libre. En el caso de conducción a presión se deberá considerar lo señalado en la norma de líneas de conducción.

2. ALCANCES

Esta Norma contiene los requisitos mínimos a los cuales deben sujetarse los proyectos y obras de infraestructura sanitaria para localidades mayores de 2000 habitantes.

3. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS PARA DISEÑOS

3.1. Dimensionamiento Hidráulico

En todos los tramos de la red deben ser calculados los caudales inicial y final (Q_i y Q_f). El valor mínimo del caudal a considerar, será de 1,5 L/s.

Los diámetros nominales a considerar no deben ser menores de 100 mm.

Cada tramo debe ser verificado por el criterio de Tensión Tractiva Media (σ_t) con un valor mínimo $\sigma_t = 1,0$ Pa, calculada para el caudal inicial (Q_i), valor correspondiente para un coeficiente de Manning $n = 0,013$. La pendiente mínima que satisface esta condición puede ser determinada por la siguiente expresión aproximada:

$$S_{g,\min} = 0,0055 Q_i^{-0,47}$$

Donde:

$S_{g,\min}$ = Pendiente mínima (m/m)
 Q_i = Caudal inicial (L/s)

Para coeficientes de Manning diferentes de 0,013, los valores de Tensión Tractiva Media y pendiente mínima a adoptar deben ser justificados. Los valores de diámetros y velocidad mínima podrán ser calculados con las fórmulas de Ganguillet - Kutter.

Máxima pendiente admisible es la que corresponde a una velocidad final $V_f = 5$ m/s; las situaciones especiales serán sustentadas por el proyectista.

Cuando la velocidad final (V_f) es superior a la velocidad crítica (V_c), la mayor altura de lámina de agua admisible debe ser 50% del diámetro del colector, asegurando la ventilación del tramo. La velocidad crítica es definida por la siguiente expresión:

$$V_c = 6 \cdot \sqrt{g \cdot R_H}$$

Donde:

g = Aceleración de la gravedad (m/s²)
 R_H = Radio hidráulico (m)

La altura de la lámina de agua debe ser siempre calculada admitiendo un régimen de flujo uniforme y permanente, siendo el valor máximo para el caudal final (Q_f), igual o inferior a 75% del diámetro del colector.

3.2. Cámaras de Inspección

Las cámaras de Inspección podrán ser buzinetas y buzones de inspección.

Las buzinetas se utilizarán en vías peatonales cuando la profundidad sea menor de 1,00 m sobre la clave del tubo. Se proyectarán sólo para colectores de hasta 200 mm de diámetro.

Los buzones de inspección se usan cuando la profundidad sea mayor de 1,0 m sobre la clave de la tubería.

Se proyectarán cámaras de inspección en todos los lugares donde sea necesario por razones de inspección, limpieza y en los siguientes casos:

- En el inicio de todo colector.
- En todos los empalmes de colectores.
- En los cambios de dirección.
- En los cambios de pendiente.
- En los cambios de diámetro.

- En los cambios de material de las tuberías.

En los cambios de diámetro, debido a variaciones de pendiente o aumento de caudal, las cámaras de inspección se diseñarán de manera tal que las tuberías coincidan en la clave, cuando el cambio sea de menor a mayor diámetro y en el fondo cuando el cambio sea de mayor a menor diámetro.

Para tuberías de diámetro menor de 400 mm; si el diámetro inmediato aguas abajo, por mayor pendiente puede conducir un mismo caudal en menor diámetro, no se usará este menor diámetro; debiendo emplearse el mismo del tramo aguas arriba.

En las cámaras de inspección en que las tuberías no lleguen al mismo nivel, se deberá proyectar un dispositivo de caída cuando la altura de descarga o caída con respecto al fondo de la cámara sea mayor de 1 m (Ver anexo 2).

El diámetro interior de los buzones de inspección será de 1,20 m para tuberías de hasta 800 mm de diámetro y de 1,50 m para las tuberías de hasta 1200 mm. Para tuberías de mayor diámetro las cámaras de inspección serán de diseño especial. Los techos de los buzones contarán con una tapa de acceso de 0,60 m de diámetro.

La distancia entre cámaras de inspección y limpieza consecutivas está limitada por el alcance de los equipos de limpieza. La separación máxima depende del diámetro de las tuberías, según se muestra en la tabla N° 1.

TABLA N° 1

DIÁMETRO NOMINAL DE LA TUBERÍA (mm)	DISTANCIA MÁXIMA (m)
100	60
150	60
200	80
250 a 300	100
Diámetros mayores	150

Las cámaras de inspección podrán ser prefabricadas o construidas en obra. En el fondo se proyectarán canaletas en la dirección del flujo.

3.3. Ubicación de tuberías

En las calles o avenidas de 20 m de ancho o menos se proyectará un solo colector de preferencia en el eje de la vía vehicular.

En avenidas de más de 20 m de ancho se proyectará un colector a cada lado de la calzada.

La distancia entre la línea de propiedad y el plano vertical tangente de la tubería debe ser como mínimo 1,5 m. La distancia entre los planos tangentes de las tuberías de agua potable y red de aguas residuales debe ser como mínimo de 2 m.

El recubrimiento sobre las tuberías no debe ser menor de 1,0 m en las vías vehiculares y de 0,60 m en las vías peatonales. Los recubrimientos menores deben ser justificados.

En las vías peatonales, pueden reducirse las distancias entre las tuberías y entre éstas y el límite de propiedad, así como, los recubrimientos siempre y cuando:

- Se diseñe protección especial a las tuberías para evitar su fisuramiento o rotura.
- Si las vías peatonales presentan elementos (bancas, jardinerías, etc.) que impidan el paso de vehículos.

En caso de posibles interferencias con otros servicios públicos, se deberá coordinar con las entidades afectadas con el fin de diseñar con ellas, la protección adecuada. La solución que adopte debe contar con la aprobación de la entidad respectiva.

En los puntos de cruce de colectores con tuberías de agua de consumo humano, el diseño debe contemplar el cruce de éstas por encima de los colectores, con una distancia mínima de 0,25 m medida entre los planos horizontales tangentes. En el diseño se debe verificar que el punto de cruce evite la cercanía a las uniones de las tuberías de agua para minimizar el riesgo de contaminación del sistema de agua de consumo humano.

Si por razones de niveles disponibles no es posible proyectar el cruce de la forma descrita en el ítem anterior, será preciso diseñar una protección de concreto en el colector, en una longitud de 3 m a cada lado del punto de cruce.

La red de aguas residuales no debe ser profundizada para atender predios con cota de solera por debajo del nivel de vía. En los casos en que se considere necesario brindar el servicio para estas condiciones, se debe realizar un análisis de la conveniencia de la profundización considerando sus efectos en los tramos subsiguientes y comparándolo con otras soluciones.

4. CONEXIÓN PREDIAL

4.1. Diseño

Cada unidad de uso debe contar con un elemento de inspección de fácil acceso a la empresa prestadora del servicio.

4.2. Elementos de la Conexión

Deberá considerar:

- Elemento de reunión: Cámara de inspección.
- Elemento de conducción: Tubería con una pendiente mínima de 15 por mil.
- Elementos de empalme o empotramiento: Accesorio de empalme que permita la descarga en caída libre sobre la clave del tubo colector.

4.3. Ubicación

La conexión predial de redes de aguas residuales, se ubicará a una distancia entre 1,20 m y 2,00 m del límite izquierdo o derecho de la propiedad.

4.4. Diámetro

El diámetro mínimo de la conexión será de 100mm.

5. SISTEMAS CONDOMINIALES DE ALCANTARILLADO

5.1. GENERALIDADES

5.1.1. Objetivo

Disponer de un conjunto uniforme de procedimientos para la elaboración de proyectos de alcantarillado utilizando el sistema condominial.

5.1.2. Ámbito de aplicación

La presente norma tendrá vigencia en todo el territorio de la república del Perú sin importar el número de habitantes de la localidad.

5.1.3. Alcances

Las EPS y otros prestadores de servicio aplicarán el presente reglamento en todo el ámbito de su administración en las que las condiciones locales lo permitan.

5.1.4. Implementación del Sistema Condominial: Etapas de Intervención

La implementación de estos sistemas será través de las siguientes etapas:

- Planificación
- Promoción
- Diseño
- Organización y Capacitación
- Supervisión y Recepción de Obra
- Seguimiento, Monitoreo, Evaluación y Ajuste.

5.1.5. Definiciones

a) Guía Metodológica

Documento que permite la Intervención Técnico-Social en la Elaboración y Ejecución de Proyectos Condominiales de Agua Potable y Alcantarillado

Cada EPS y/o prestadoras de servicio implementarán de acuerdo a las condiciones locales, su respectiva guía que deberán aplicarse en las provincias de su ámbito de intervención y por extensión en la región en la que se ubica.

b) Condominio

Se llama condominio a un conjunto de lotes pertenecientes a una ó más manzanas.

c) Sistema Condominial

Sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado que considera al condominio como unidad de atención del servicio.

d) Tubería Principal

En sistemas de alcantarillado: colector que recibe las aguas residuales provenientes de los ramales condominiales.

e) Ramal Condominial

En sistemas de alcantarillado: es el colector ubicado en el frente del lote, que recibe las aguas residuales provenientes de un condominio y descarga en la tubería principal de alcantarillado. No se permitirán ramales por el fondo del lote.

f) Caja Condominial

En los sistemas de alcantarillado: cámara de inspección ubicada en el trazo del ramal condominial, destinada a la inspección y mantenimiento del mismo. Puede ser parte de la conexión domiciliar de alcantarillado.

g) Trampa de Grasas

Cámara de retención a implementarse dentro del lote, conectado a los lavaderos, independiente de la descarga proveniente de los otros servicios, con la finalidad de retener las partículas de grasa y otros elementos sólidos. Su uso deberá ser previamente justificado.

h) Tensión Tractiva

Es el esfuerzo tangencial unitario asociado al escurrimiento por gravedad en la tubería de alcantarillado, ejercido por el líquido sobre el material depositado.

i) Pendiente Mínima

Valor mínimo de la pendiente determinada utilizando el criterio de tensión tractiva que garantiza la autolimpieza de la tubería.

j) Profundidad

Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz inferior interna de la tubería.

k) Recubrimiento

Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz superior externa de la tubería (clave de la tubería).

l) Conexión Domiciliar de Alcantarillado

Conjunto de elementos sanitarios instalados con la finalidad de permitir la evacuación del agua residual proveniente de cada lote.

5.2. DATOS BÁSICOS DE DISEÑO**5.2.1. Levantamiento Topográfico**

La información topográfica para la elaboración de proyectos incluirá:

- Plano de lotización del asentamiento con curvas de nivel cada 1 m. indicando la ubicación y detalles de los servicios existentes y/o cualquier referencia importante.
- Perfil longitudinal a nivel del eje de vereda en ambos frentes de la calle, en todas las calles del asentamiento humano, y en el eje de la vía, donde técnicamente sea necesario.
- Secciones transversales: mínimo 3 cada 100 metros en terrenos planos y mínimo 6 por cuadra, donde exista desnivel pronunciado entre ambos frentes de calle y donde exista cambio de pendiente. En Todos los casos deben incluirse nivel de lotes.
- Perfil longitudinal de los tramos que encontrándose fuera del asentamiento humano, pero que sean necesarios para el diseño de los empalmes con la red de agua y/o colectores existentes.
- Se ubicará en cada habitación un BM auxiliar como mínimo y dependiendo del tamaño de la habitación se ubicarán dos o más, en puntos estratégicamente distribuidos para verificar las cotas de cajas condominiales y/o buzones a instalar.

5.2.2. Suelos

Se deberá contemplar el reconocimiento general del terreno y el estudio de evaluación de sus características, considerando los siguientes aspectos:

- Determinación de la agresividad del suelo con indicadores de PH, sulfatos, cloruros y sales solubles totales.
- Otros estudios necesarios en función de la naturaleza del terreno, a criterio del consultor.

5.2.3. Población

Se deberá determinar la población de saturación y la densidad poblacional para el periodo de diseño adoptado.

La determinación de la población final de saturación para el periodo de diseño adoptado se realizará a partir de proyecciones, utilizando la tasa de crecimiento por distritos establecida por el organismo oficial que regula estos indicadores.

En caso no se pudiera determinar la densidad poblacional de saturación, se adoptará 6 hab/lote.

5.2.4. Coeficiente de Retorno

El valor del Coeficiente de Retorno será el establecido en la presente norma.

5.2.5. Caudal de Diseño para Sistemas de Alcantarillado

Se determinarán para el inicio y fin del periodo de diseño.

El diseño del sistema se realizará con el valor del caudal máximo horario futuro.

5.3. CRITERIOS DE DISEÑO**5.3.1. Componentes del Sistema Condominial de Alcantarillado**

El sistema condominial de alcantarillado estará compuesto por:

- Tubería Principal de Alcantarillado

Tubería que recibe las aguas residuales provenientes de los ramales condominiales. Su dimensionamiento se efectuará sobre la base de cálculos hidráulicos. El valor del diámetro nominal será como mínimo 160 mm.

- Ramal Condominial de Alcantarillado

Tubería que recolecta aguas residuales de un condominio y descarga en la tubería principal de alcantarillado en un punto. Su dimensionamiento se efectuará sobre la base de cálculos hidráulicos. El valor del diámetro nominal será como mínimo 110 mm.

5.3.2. Cálculo Hidráulico

Las formulas a utilizarse en la determinación del diámetro efectivo del sistema de alcantarillado deberán garantizar un régimen de escurrimiento permanente y uniforme, la expresión recomendada es la expresión de Manning

5.3.3. Pendientes de la Tubería de Alcantarillado

Las pendientes de la tubería principal y del ramal condominial deberán cumplir la condición de autolimpieza aplicando el criterio de tensión tractiva.

5.3.4. Ubicación y Recubrimiento de Tuberías de Alcantarillado

Se fijarán las secciones transversales de las calles del proyecto siendo necesario analizar el trazo de las tuberías nuevas con respecto de otros servicios existentes y/o proyectados.

- Tubería Principal de Alcantarillado

La tubería principal de alcantarillado se ubicará entre el medio de la calle y el costado de la calzada; a partir de un punto, ubicado como mínimo a 1,30 metro del límite de propiedad y hacia el centro de la calzada. El recubrimiento mínimo medido a partir de la clave del tubo será de 1,00 m para zonas con acceso vehicular y de 0,30 m para zonas sin acceso vehicular y/o en zona rocosa, debiéndose verificar, para cualquier profundidad adoptada, la deformación (deflexión) de la tubería generada por cargas externas. Para toda profundidad de enterramiento de tubería, el proyectista planteará y sustentará técnicamente la protección empleada, la que estará sujeta a la aprobación por parte del Equipo Técnico correspondiente.

- Ramal Condominial de Alcantarillado

El ramal condominial de alcantarillado se ubicará en la vereda y paralelo al frente del lote. El eje del ramal se ubicará de preferencia sobre el eje de vereda, o en su defecto, a una distancia de 0,50 m a partir del límite de propiedad.

El recubrimiento mínimo medido a partir de la clave del tubo será de 0,20 m cuando el tipo de suelo sea rocoso.

Cuando el tipo de suelo donde se ubicará el ramal sea semiroca o/y natural, el recubrimiento mínimo será de 0,30 m.

Para toda profundidad de enterramiento de tubería, el proyectista planteará y sustentará técnicamente la protección empleada, debiéndose verificar la deformación (deflexión) de la tubería generada por cargas externas.

La ubicación y profundidad de los ramales condominiales deben garantizar la adecuada evacuación de los desagües del interior de la vivienda.

Tabla : Ubicación y recubrimiento de tuberías de Alcantarillado

TUBERÍA	UBICACIÓN	RECUBRIMIENTO MÍNIMO		DIÁMETRO
		CALLE CON ACCESO VEHICULAR	CALLE SIN ACCESO VEHICULAR	
PRINCIPAL	- Entre medio de calle y costado de calzada.	1,00 m	0,30 m	- Función de cálculo hidráulico. - Mínimo nominal de 160 mm.
RAMAL CONDOMINIAL	- Vereda - terreno rocoso	0,20 m	0,20 m	- Función de cálculo hidráulico.
	- Vereda - terreno semiroca y natural	0,30 m	0,30 m	- Mínimo nominal de 110 mm.

Si existiera desnivel en el trazo del ramal condominial de alcantarillado, se implementará la solución adecuada con la finalidad de salvar este, pudiéndose utilizar curvas para este fin, en todos los casos la solución a aplicar contará con la protección conveniente. El proyectista planteará y sustentará técnicamente la solución empleada.

Los ramales condominiales se proyectarán en la medida de lo posible en tramos rectos entre cajas condominiales (ver artículo N° 26); en casos excepcionales debidamente sustentados, se podrá utilizar una curva en el ramal, con la finalidad de garantizar la profundidad mínima de enterramiento.

En todos los casos, el proyectista tiene libertad para ubicar la tubería principal, ramales y los elementos que forman parte de la conexión domiciliar de agua potable y alcantarillado, de forma conveniente, respetando los rangos establecidos y adecuándose a las condiciones del terreno; el mismo criterio se aplica a las protecciones que considere implementar.

Los casos en que la ubicación de tuberías no respete los rangos y valores mínimos establecidos, deberán ser debidamente sustentados.

5.3.5. Elementos del Sistema

Los elementos de inspección utilizados en el sistema condominial son:

A - Caja Condominial

Cámara ubicada en el trazo del ramal condominial, destinada a la inspección y mantenimiento del mismo. Puede formar parte de la conexión domiciliar de alcantarillado. Se construirán en los siguientes casos:

- Al inicio de los tramos de arranque del ramal condominial.
- Cambio de dirección del ramal condominial.
- Cambio de pendientes del ramal condominial, de ser necesario.
- Lugares donde se requieran por razones de inspección y limpieza.

En zonas de fuerte pendiente corresponderá una caja por cada lote atendido, sirviendo como punto de empalme para la respectiva conexión domiciliar. En zonas de pendiente suave la conexión entre el lote y el ramal condominial podrá ser mediante cachimba, tee sanitaria, yee en reemplazo de la caja condominial y su registro correspondiente.

La separación máxima entre cajas condominiales será de 20 m.

B - Buzón

Los buzones estarán ubicados en el colector principal. Serán Tipo Convencional - diámetro del buzón 1,20 m hasta 3,00 m de profundidad y 1,50 m para profundidades mayores de 3,00 m; el espesor de muros, solados y techo será de 0,20 m -, se construirán en los siguientes casos:

- Cambio de dirección de la tubería principal
- Cambio de pendientes de la tubería principal
- Cambio de diámetro de la tubería principal
- Lugares donde sea necesario por razones de inspección y limpieza

C - Buzoneta

Las buzonetas estarán ubicadas en el colector principal. Su diámetro será 0,60m y el espesor del fuste será 0,15m, y se construirán alternativamente a los buzones, en los siguientes casos.

- Arranque de colector
- Cambios de dirección, pendiente e inspección para tramos de colector con tubería de hasta 200mm.

La tubería principal se proyectará en tramos rectos entre buzones. La separación máxima entre buzones será de 60 m para tuberías de 160 mm y de 80 m para tuberías de 200 mm. No se permitirán tramos curvos o quebrados.

Collectores con tubería mayor a 200mm necesariamente se inspeccionarán mediante buzones.

ANEXO 1

NOTACIÓN Y VALORES GUÍA

A.1	Población	Notación	Unidades
A.1.1	Densidad poblacional inicial	d_i	habitantes/ha
A.1.2	Densidad poblacional final	d_f	habitantes/ha
A.1.3	Población inicial	P_i	habitantes
A.1.4	Población final	P_f	habitantes
A.2	Coefficiente para la determinación de caudales	Notación	Unidades
A.2.1	Coefficiente de retorno	C	Adimensional
A.2.2	Coefficiente de caudal máximo diario	k_1	Adimensional
A.2.3	Coefficiente de caudal máximo horario	k_2	Adimensional
A.2.4	Coefficiente de caudal mínimo horario	k_3	Adimensional
A.2.5	Consumo efectivo per cápita de agua (no incluye pérdidas de agua)	q	L/(hab.día)
A.2.5.1	Consumo efectivo inicial	q_i	L/(hab.día)
A.2.5.2	Consumo efectivo final	q_f	L/(hab.día)
A.3	Áreas y longitudes	Notación	Unidades
A.3.1	Área drenada inicial para un tramo de red	a_i	hectáreas
A.3.2	Área drenada final para un tramo de red	a_f	hectáreas
A.3.3	Longitud de vías	L	km
A.3.4	Área edificada inicial	A_{e_i}	m ²
A.3.4	Área edificada final	A_{e_f}	m ²
A.4	Contribuciones y caudales	Notación	Unidades
A.4.1	Contribución por infiltración	I	L/s
A.4.2	Contribución media inicial de aguas residuales domésticas	Q_i	L/s
A.4.3	Contribución media final de aguas residuales domésticas	Q_f	L/s
A.4.4	Contribución singular inicial	Q_{s_i}	L/s
A.4.5	Contribución singular final	Q_{s_f}	L/s
A.4.6	Caudal inicial de un tramo de red		
A.4.6.1	Si no existen mediciones de caudal utilizables por el proyecto	$Q_i = (k_1 \cdot Q_i) + I + \sum Q_{s_i}$	Q_i L/s
A.4.6.2	Si existen hidrogramas utilizables por el proyecto	$Q_i = Q_{i_{máx}} + \sum Q_{s_i}$ $Q_{i_{máx}}$ = Caudal máximo del hidrograma, calculado con ordenadas proporcionales del hidrograma existente	Q_i L/s
A.4.7	Caudal final de un tramo de red		
A.4.7.1	Si no existen mediciones de caudal utilizables por el proyecto	$Q_f = (k_1 \cdot k_2 \cdot Q_i) + I + \sum Q_{s_f}$	Q_f L/s

5.9.4.5. Deberá tenerse en cuenta por lo menos los siguientes aspectos:

- concentración de metales pesados en los lodos y compatibilidad con los niveles máximos permisibles;
- cantidad de cationes en los lodos y capacidad de intercambio iónico;
- tipos de cultivo y formas de riego, etc.

5.9.5. REMOCIÓN DE LODOS DE LAS LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN

5.9.5.1. Para la remoción de lodos de las lagunas primarias, se procederá al drenaje mediante el uso de sifones u otro dispositivo. Las lagunas deberán drenarse hasta alcanzar un nivel que permita la exposición del lodo al ambiente. La operación de secado debe efectuarse en la estación seca. Durante esta operación el agua residual debe idealmente tratarse sobrecargando otras unidades en paralelo.

5.9.5.2. El lodo del fondo debe dejarse secar a la intemperie. El mecanismo de secado es exclusivamente por evaporación y su duración depende de las condiciones ambientales, principalmente de la temperatura.

5.9.5.3. El lodo seco puede ser removido en forma manual o con la ayuda de equipo mecánico. En el diseño de lagunas deberá considerarse las rampas de acceso de equipo pesado para la remoción de lodos.

5.9.5.4. El lodo seco debe almacenarse en pilas de hasta 2 m por un tiempo mínimo de 6 meses, previo a su uso como acondicionador de suelos. De no usarse deberá disponerse en un relleno sanitario.

5.9.5.5. Alternativamente se podrá remover el lodo de lagunas primarias por dragado o bombeo a una laguna de secado de lodos.

5.9.5.6. El proyectista deberá especificar la frecuencia del periodo de remoción de lodos, este valor deberá estar consignado en el manual de operación de la planta.

5.9.6. LECHOS DE SECADO

5.9.6.1. Los lechos de secado son generalmente el método más simple y económico de deshidratar los lodos estabilizados.

5.9.6.2. Previo al dimensionamiento de los lechos se calculará la masa y volumen de los lodos estabilizados.

En el caso de zanjas de oxidación el contenido de sólidos en el lodo es conocido. En el caso de lodos digeridos anaerobiamente, se determinará la masa de lodos considerando una reducción de 50 a 55% de sólidos volátiles. La gravedad específica de los lodos digeridos varía entre 1.03 y 1.04. Si bien el contenido de sólidos en el lodo digerido depende del tipo de lodo, los siguientes valores se dan como guía:

- para el lodo primario digerido: de 8 a 12% de sólidos.
- para el lodo digerido de procesos biológicos, incluido el lodo primario: de 6 a 10% de sólidos.

5.9.6.3. Los requisitos de área de los lechos de secado se determinan adoptando una profundidad de aplicación entre 20 y 40 cm y calculando el número de aplicaciones por año. Para el efecto se debe tener en cuenta los siguientes periodos de operación:

- periodo de aplicación: 4 a 6 horas;
- periodo de secado: entre 3 y 4 semanas para climas cálidos y entre 4 y 8 semanas para climas más fríos;
- periodo de remoción del lodo seco: entre 1 y 2 semanas para instalaciones con limpieza manual (dependiendo de la forma de los lechos) y entre 1 y 2 días para instalaciones pavimentadas en las cuales se pueden remover el lodo seco, con equipo.

5.9.6.4. Adicionalmente se comprobarán los requisitos de área teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

Tipo de Lodo Digerido	(Kg sólidos/(m ² .año))
Primario	120 - 200
Primario y filtros percoladores	100 - 160
Primario y lodos activados	60 - 100
Zanjas de oxidación	110 - 200

5.9.6.5. Para el diseño de lechos de secado se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Pueden ser construidos de mampostería, de concreto o de tierra (con diques), con profundidad total útil de 50 a 60 cm. El ancho de los lechos es generalmente de 3 a 6 m., pero para instalaciones grandes puede sobrepasar los 10 m.

- El medio de drenaje es generalmente de 0.3 de espesor y debe tener los siguientes componentes:

El medio de soporte recomendado está constituido por una capa de 15 cm. formada por ladrillos colocados sobre el medio filtrante, con una separación de 2 a 3cm. llena de arena. La arena es el medio filtrante y debe tener un tamaño efectivo de 0.3 a 1.3mm., y un coeficiente de uniformidad entre 2 y 5. Debajo de la arena se debe colocar un estrato de grava graduada entre 1.6 y 51mm.(1/6" y 2"), de 0.20m. de espesor.

Los drenes deben estar constituidos por tubos de 100mm. de diámetro instalados debajo de la grava.

Alternativamente, se puede diseñar lechos pavimentados con losas de concreto o losas prefabricadas, con una pendiente de 1.5% hacia el canal central de drenaje. Las dimensiones de estos lechos son: de 5 a 15m. de ancho, por 20 a 45m. de largo.

Para cada lecho se debe proveer una tubería de descarga con su respectiva válvula de compuerta y losa en el fondo, para impedir la destrucción del lecho.

NORMA OS.100

CONSIDERACIONES BÁSICAS DE DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA

1. INFORMACIÓN BÁSICA

1.1. Previsión contra Desastres y otros riesgos

En base a la información recopilada el proyectista deberá evaluar la vulnerabilidad de los sistemas ante situaciones de emergencias, diseñando sistemas flexibles en su operación, sin descuidar el aspecto económico. Se deberá solicitar a la Empresa de Agua la respectiva factibilidad de servicios. Todas las estructuras deberán contar con libre disponibilidad para su utilización.

1.2. Periodo de diseño

Para proyectos de poblaciones o ciudades, así como para proyectos de mejoramiento y/o ampliación de servicios en asentamientos existentes, el periodo de diseño será fijado por el proyectista utilizando un procedimiento que garantice los periodos óptimos para cada componente de los sistemas.

1.3. Población

La población futura para el periodo de diseño considerado deberá calcularse:

a) Tratándose de asentamientos humanos existentes, el crecimiento deberá estar acorde con el plan regulador y los programas de desarrollo regional si los hubiere; en caso de no existir éstos, se deberá tener en cuenta las características de la ciudad, los factores históricos, socio-económico, su tendencia de desarrollo y otros que se pudieren obtener.

b) Tratándose de nuevas habilitaciones para viviendas deberá considerarse por lo menos una densidad de 6 hab/ vivienda.

1.4. Dotación de Agua

La dotación promedio diaria anual por habitante, se fijará en base a un estudio de consumos técnicamente justificado, sustentado en informaciones estadísticas comprobadas.

Si se comprobara la no existencia de estudios de consumo y no se justificara su ejecución, se considerará por lo menos para sistemas con conexiones domiciliarias una dotación de 180 l/hab/d, en clima frío y de 220 l/hab/d en clima templado y cálido.

Para programas de vivienda con lotes de área menor o igual a 90 m², las dotaciones serán de 120 l/hab/d en clima frío y de 150 l/hab/d en clima templado y cálido.

Para sistemas de abastecimiento indirecto por surtidores para camión cisterna o piletas públicas, se considerará una dotación entre 30 y 50 l/hab/d respectivamente.

Para habilitaciones de tipo industrial, deberá determinarse de acuerdo al uso en el proceso industrial, debidamente sustentado.

Para habilitaciones de tipo comercial se aplicará la Norma IS.010 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones.

1.5. Variaciones de Consumo

En los abastecimientos por conexiones domiciliarias, los coeficientes de las variaciones de consumo, referidos al promedio diario anual de la demanda, deberán ser fijados en base al análisis de información estadística comprobada.

De lo contrario se podrán considerar los siguientes coeficientes:

- Máximo anual de la demanda diaria: 1,3
- Máximo anual de la demanda horaria: 1,8 a 2,5

1.6. Demanda Contra incendio

a) Para habilitaciones urbanas en poblaciones menores de 10,000 habitantes, no se considera obligatorio demanda contra incendio.

b) Para habilitaciones en poblaciones mayores de 10,000 habitantes, deberá adoptarse el siguiente criterio:

- El caudal necesario para demanda contra incendio, podrá estar incluido en el caudal doméstico; debiendo considerarse para las tuberías donde se ubiquen hidrantes, los siguientes caudales mínimos:

- Para áreas destinadas netamente a viviendas: 15 l/s.
- Para áreas destinadas a usos comerciales e industriales: 30 l/s.

1.7. Volumen de Contribución de Excretas

Cuando se proyecte disposición de excretas por digestión seca, se considerará una contribución de excretas por habitante y por día de 0,20 kg.

1.8. Caudal de Contribución de Alcantarillado

Se considerará que el 80% del caudal de agua potable consumida ingresa al sistema de alcantarillado.

1.9. Agua de Infiltración y Entradas ilícitas

Asimismo deberá considerarse como contribución al alcantarillado, el agua de infiltración, asumiendo un caudal debidamente justificado en base a la permeabilidad del suelo en terrenos saturados de agua freáticas y al tipo de tuberías a emplearse, así como el agua de lluvia que pueda incorporarse por las cámaras de inspección y conexiones domiciliarias.

1.10. Agua de Lluvia

En lugares de altas precipitaciones pluviales deberá considerarse algunas soluciones para su evacuación, según lo señalado en la norma OS.060 Drenaje Pluvial Urbano.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA PARA POBLACIONES URBANAS

1. GENERALIDADES

Se refieren a las actividades básicas de operación y mantenimiento preventivo y correctivo de los principales elementos de los sistemas de agua potable y alcantarillado, tendientes a lograr el buen funcionamiento y el incremento de la vida útil de dichos elementos.

Cada empresa o la entidad responsable de la administración de los servicios de agua potable y alcantarillado, deberá contar con los respectivos Manuales de Operación y Mantenimiento.

Para realizar las actividades de operación y mantenimiento, se deberá organizar y ejecutar un programa que incluya: inventario técnico, recursos humanos y materiales, sistema de información, control, evaluación y archivos, que garanticen su eficiencia.

2. AGUA POTABLE

2.1. Reservorio

Deberá realizarse inspección y limpieza periódica a fin de localizar defectos, grietas u otros desperfectos que pu-

dieran causar fugas o ser foco de posible contaminación. De encontrarse, deberán ser reportadas para que se realice las reparaciones necesarias.

Deberá realizarse periódicamente muestreo y control de la calidad del agua a fin de prevenir o localizar focos de contaminación y tomar las medidas correctivas del caso.

Periódicamente, por lo menos 2 veces al año deberá realizarse lavado y desinfección del reservorio, utilizando cloro en solución con una dosificación de 50 ppm u otro producto similar que garantice las condiciones de potabilidad del agua.

2.2. Distribución

Tuberías y Accesorios de Agua Potable

Deberá realizarse inspecciones rutinarias y periódicas para localizar probables roturas, y/o fallas en las uniones o materiales que provoquen fugas con el consiguiente deterioro de pavimentos, cimentaciones, etc. De detectarse aquellos, deberá reportarse a fin de realizar el mantenimiento correctivo.

A criterio de la dependencia responsable de la operación y mantenimiento de los servicios, deberá realizarse periódicamente, muestreos y estudios de pitometría y/o detección de fugas; para determinar el estado general de la red y sus probables necesidades de reparación y/o ampliación.

Deberá realizarse periódicamente muestreo y control de calidad del agua en puntos estratégicos de la red de distribución, a fin de prevenir o localizar probables focos de contaminación y tomar las medidas correctivas del caso.

La periodicidad de las acciones anteriores será fijada en los manuales respectivos y dependerá de las circunstancias locales, debiendo cumplirse con las recomendaciones del Ministerio de Salud.

Válvulas e Hidrantes:

a) Operación

Toda válvula o hidrante debe ser operado utilizando el dispositivo y/o procedimiento adecuado, de acuerdo al tipo de operación (manual, mecánico, eléctrico, neumático, etc.) por personal entrenado y con conocimiento del sistema y tipo de válvulas.

Toda válvula que regule el caudal y/o presión en un sistema de agua potable deberá ser operada en forma tal que minimice el golpe de ariete.

La ubicación y condición de funcionamiento de toda válvula deberán registrarse convenientemente.

b) Mantenimiento

Al iniciarse la operación de un sistema, deberá verificarse que las válvulas y/o hidrantes se encuentren en un buen estado de funcionamiento y con los elementos de protección (cajas o cámaras) limpias, que permitan su fácil operación. Luego se procederá a la lubricación y/o engrase de las partes móviles.

Se realizará inspección, limpieza, manipulación, lubricación y/o engrase de las partes móviles con una periodicidad mínima de 6 meses a fin de evitar su agarrotamiento e inoperabilidad.

De localizarse válvulas o hidrantes deteriorados o agarrotados, deberá reportarse para proceder a su reparación o cambio.

2.3. Elevación

Equipos de Bombeo

Los equipos de bombeo serán operados y mantenidos siguiendo estrictamente las recomendaciones de los fabricantes y/o las instrucciones de operación establecidas en cada caso y preparadas por el departamento de operación y/o mantenimiento correspondiente.

3. MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS SIN ARRASTRE DE AGUA.

3.1. Letrinas Sanitarias u Otros Dispositivos

El uso y mantenimiento de las letrinas sanitarias se realizará periódicamente, ciñéndose a las disposiciones del Ministerio de Salud. Para las letrinas sanitarias públicas deberá establecerse un control a cargo de una entidad u organización local.

ANEXO: PLIEGO DE PLANOS

PROYECTO DE INVESTIGACION
“MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN
EL CENTRO POBLADO “SAN BENITO” - IMPERIAL – CAÑETE -
LIMA, USANDO EL PROGRAMA SEWERCAD V8I”

AUTORES:

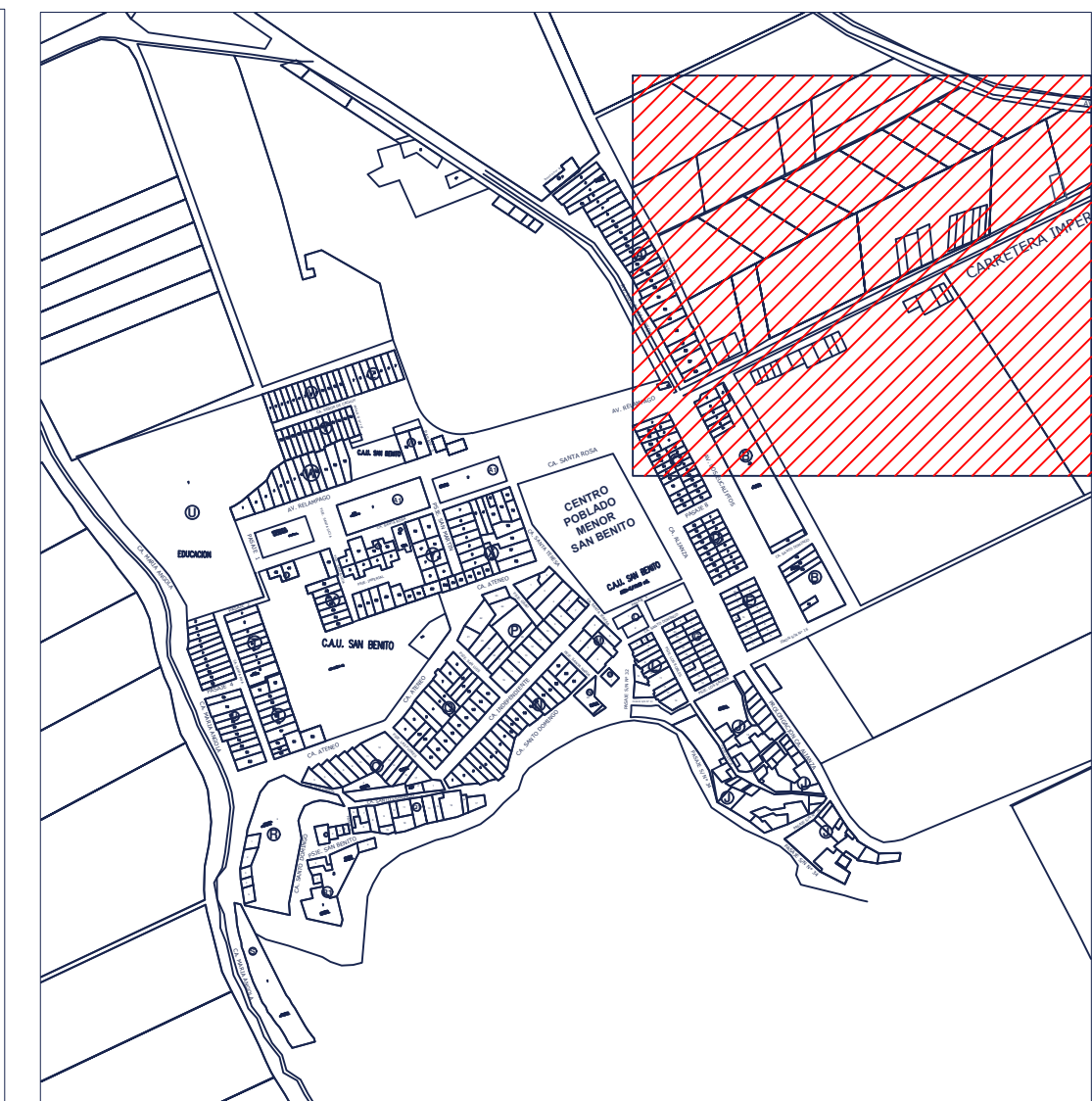
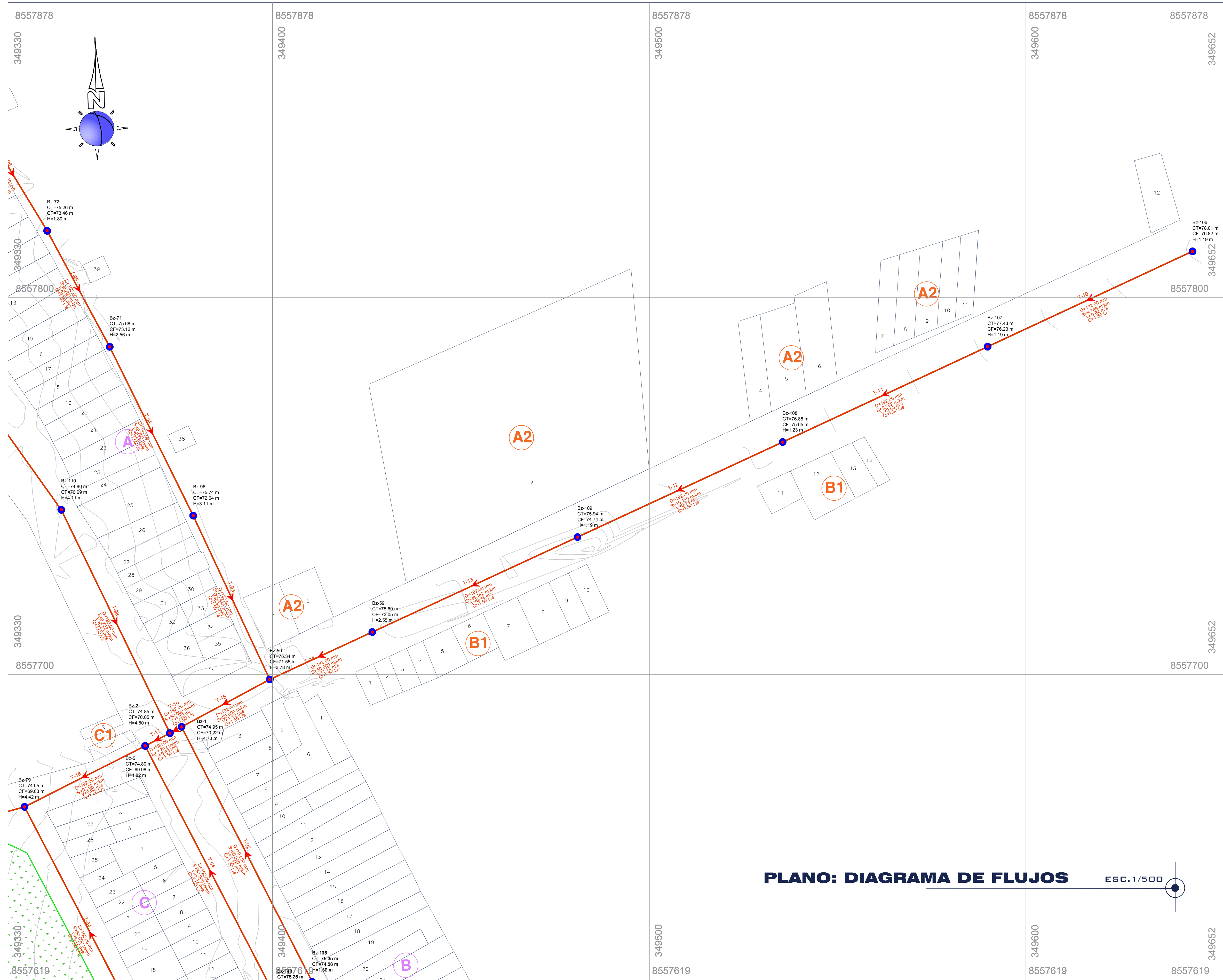
HUARINGA BASURTO EDGAR MAXIMO (6700095856)

RAMOS CHUMPITAZ MARIO CESAR (7002554033)

LINEA DE INVESTIGACION:

HIDRAULICA

CAÑETE – 2020



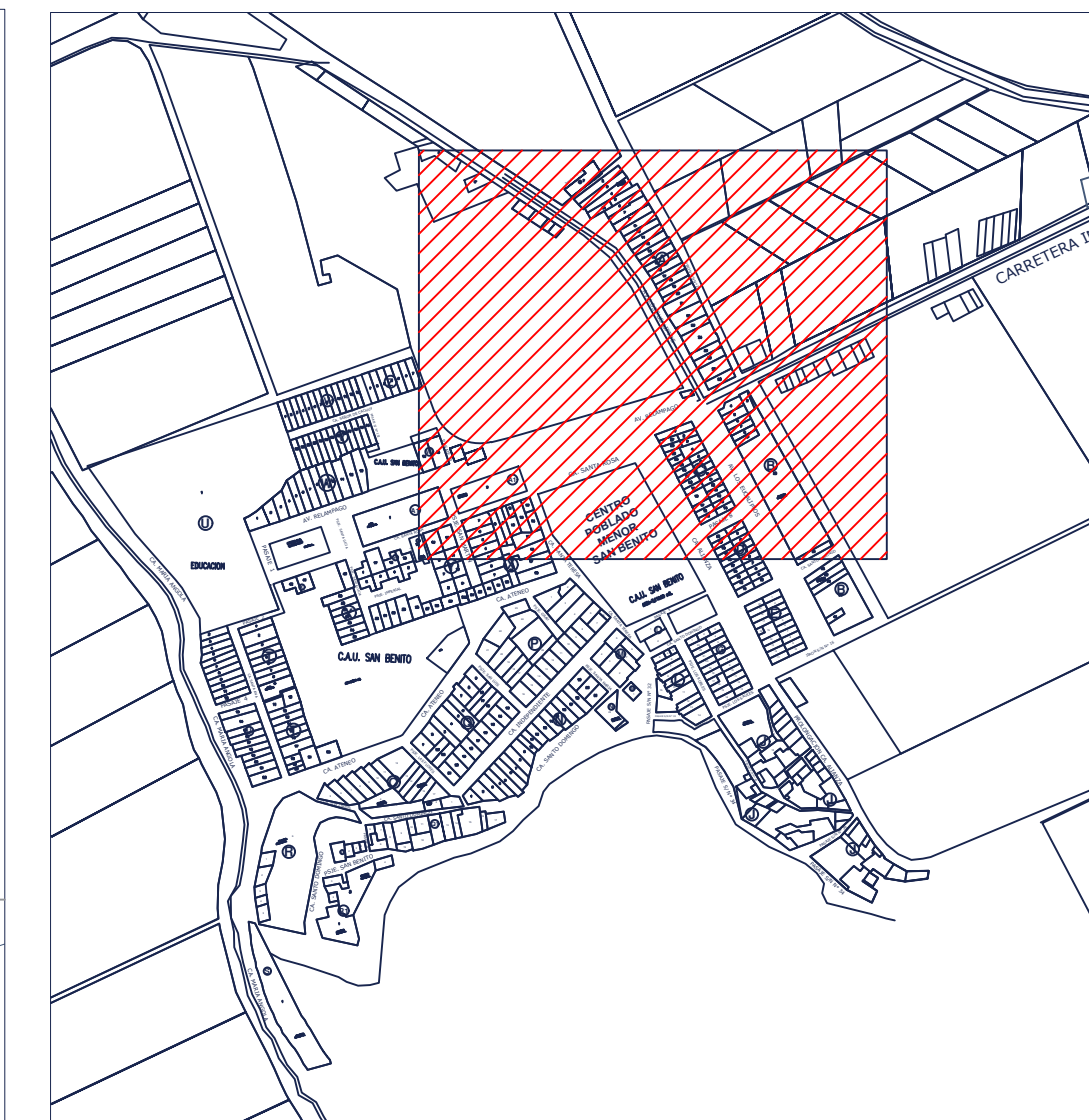
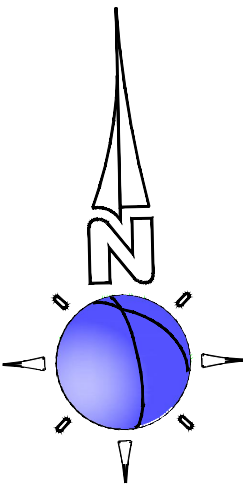
UBICACION ESC. 1/5000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	REDES DE ALCANTARILLADO TUB. DE ALCANT. DN 160 - 200mm PVC S-20
	FLUJO DE LA REDES DE ALCANTARILLADO
	Bz BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BE BUZON DE ENTREGA
	LOTES CONDIAGRAMA DE FLUJOS PROYECTADAS

SIMBOLOGIA

D : DIAMETRO
V : VELOCIDAD
L : LONGITUD
Q : CAUDAL
S : PENDIENTE

Bz : N° DE BUZON
CT : COTA DE TAPA
CF : COTA DE FONDO
H : ALTURA DE BUZON



UBICACION ESC.1/5000

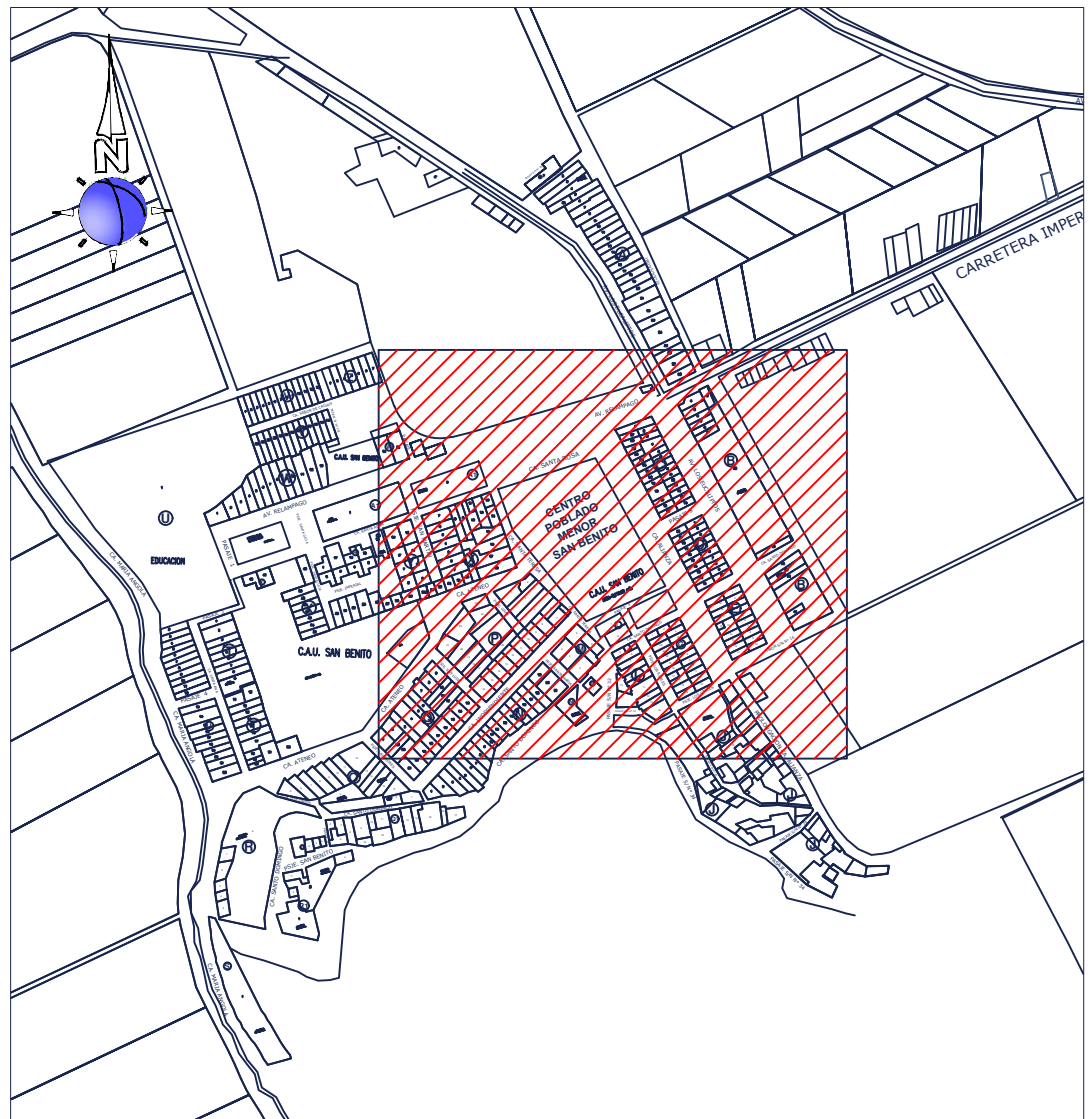
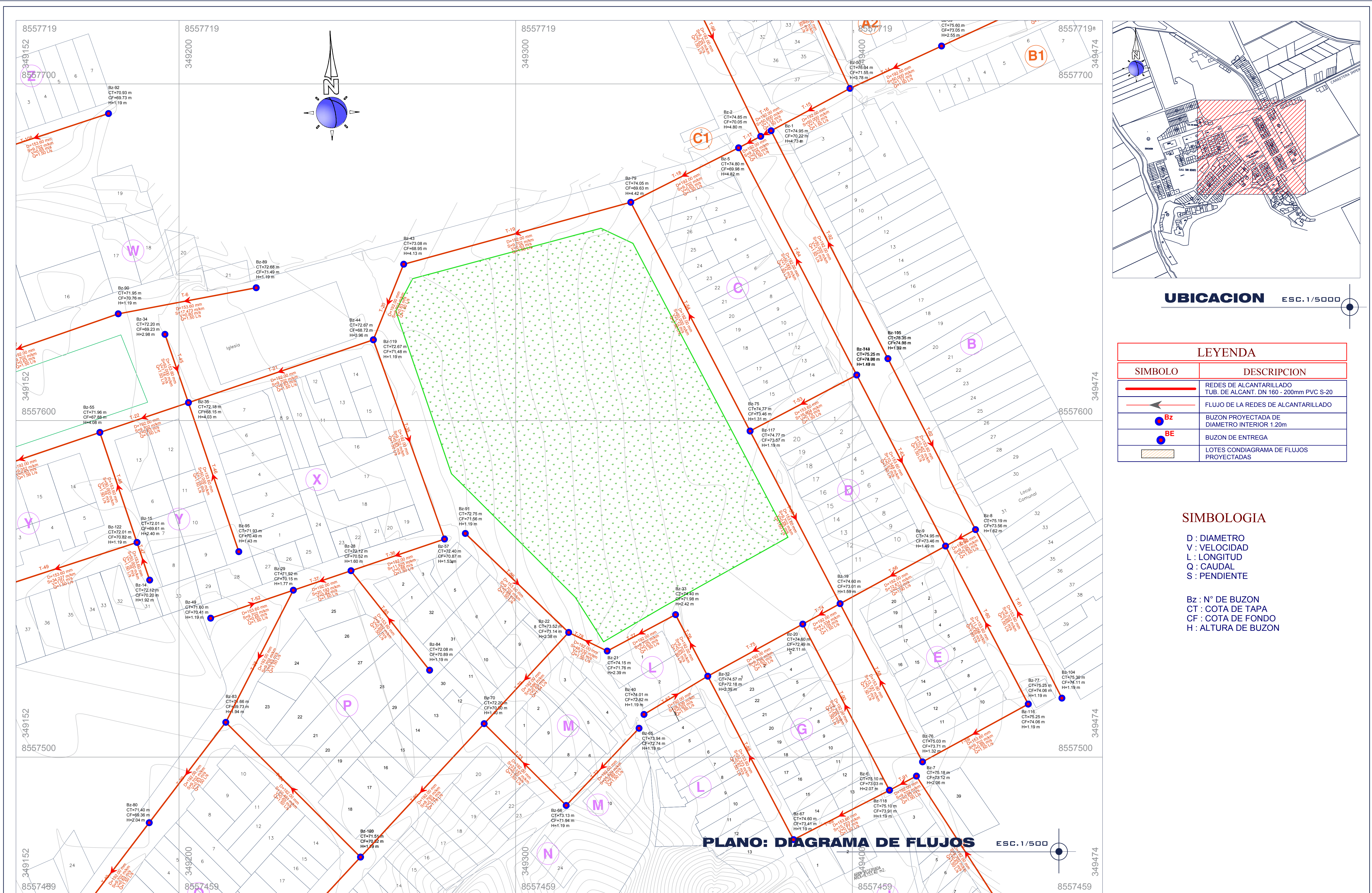
LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCION
	REDES DE ALCANTARILLADO TUB. DE ALCANT. DN 160 - 200mm PVC S-20
	FLUJO DE LA REDES DE ALCANTARILLADO
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	LOTES CONDIAGRAMA DE FLUJOS PROYECTADAS

SIMBOLOGIA

D : DIAMETRO
V : VELOCIDAD
L : LONGITUD
Q : CAUDAL
S : PENDIENTE

Bz : N° DE BUZON
CT : COTA DE TAPA
CF : COTA DE FONDO
H : ALTURA DE BUZON

ESC.1/500



UBICACION ESC. 1/5000

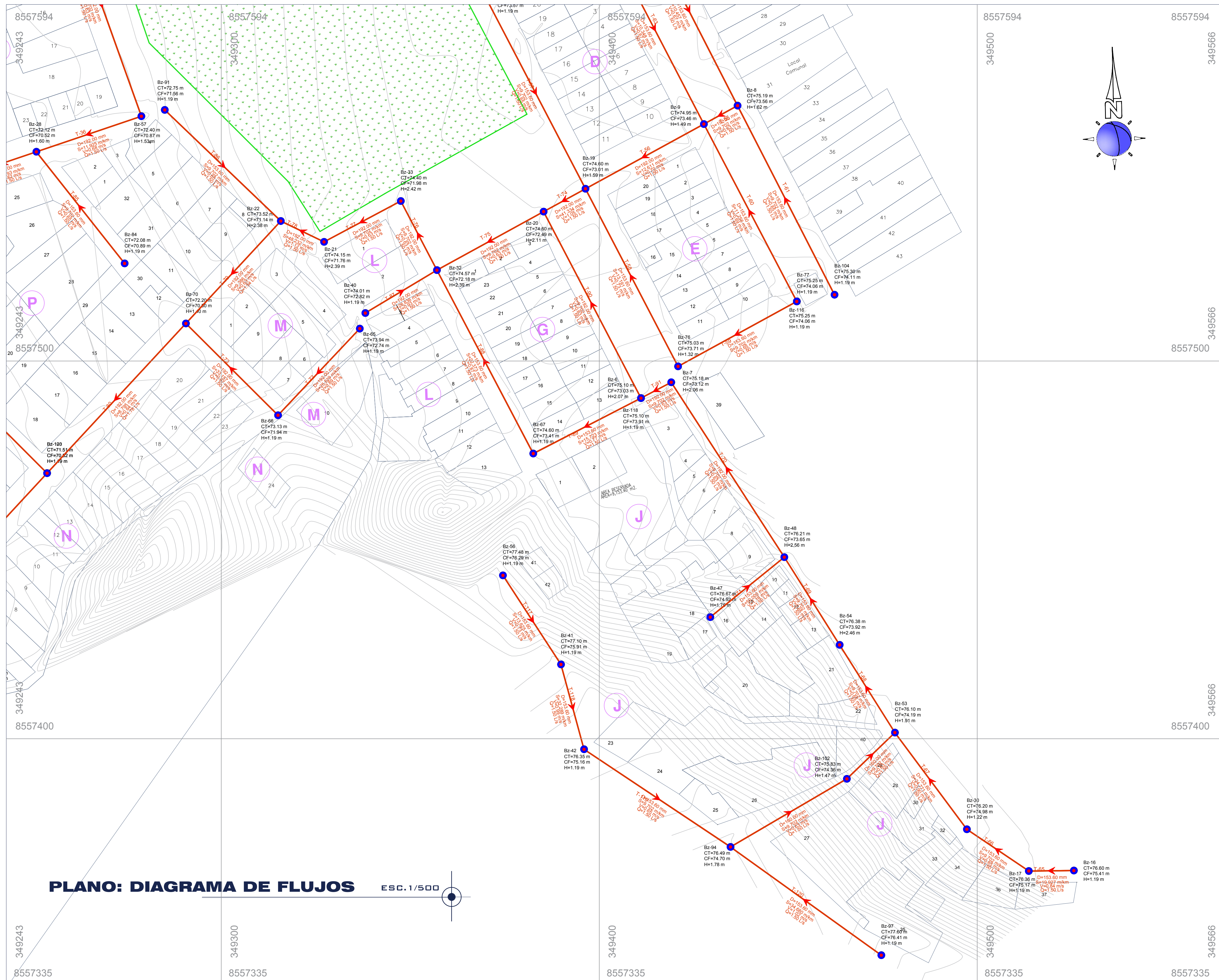
LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	REDES DE ALCANTARILLADO TUB. DE ALCANT. DN 160 - 200mm PVC S-20
	FLUJO DE LA REDES DE ALCANTARILLADO
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	LOTES CONDIAGRAMA DE FLUJOS PROYECTADAS

SIMBOLOGIA

D : DIAMETRO
V : VELOCIDAD
L : LONGITUD
Q : CAUDAL
S : PENDIENTE

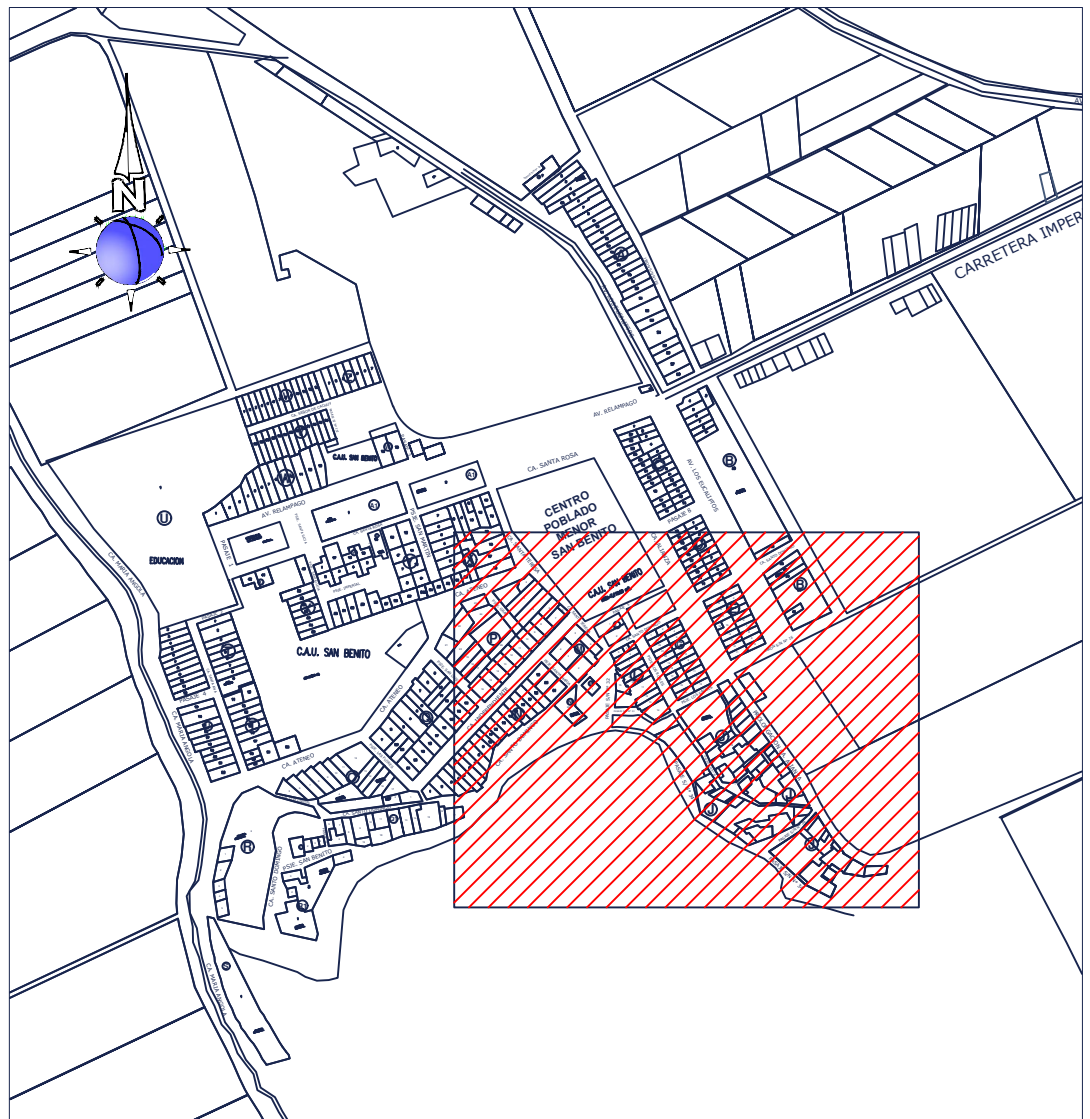
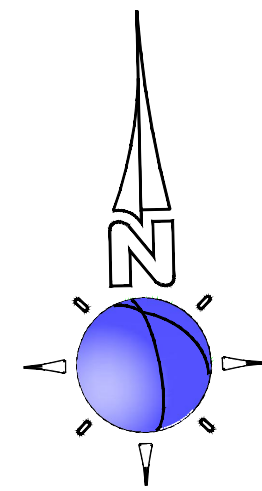
Bz : N° DE BUZON
CT : COTA DE TAPA
CF : COTA DE FONDO
H : ALTURA DE BUZON

PLANO: DIAGRAMA DE FLUJOS ESC. 1/500



PLANO: DIAGRAMA DE FLUJOS

ESC. 1/500



UBICACION

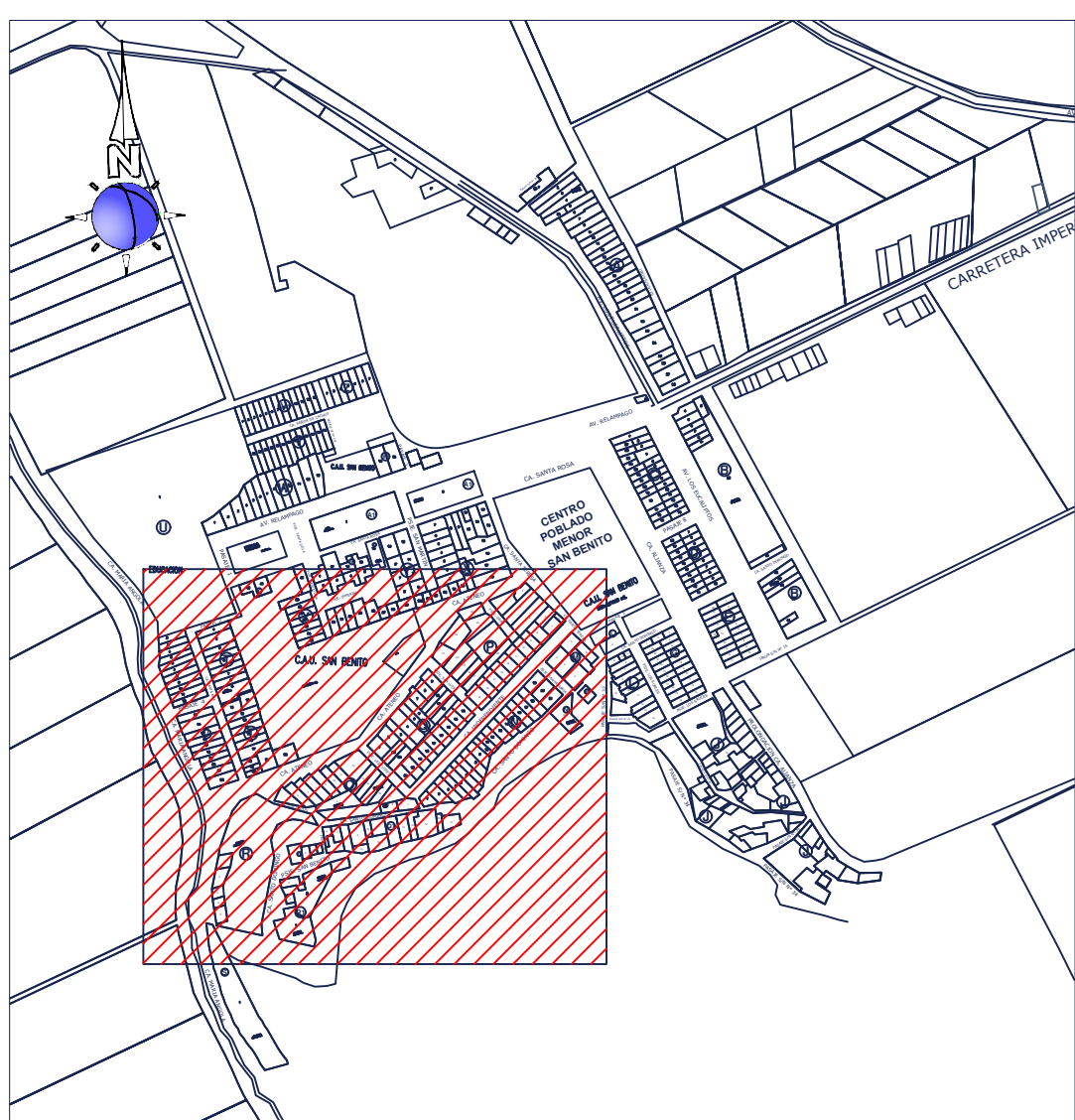
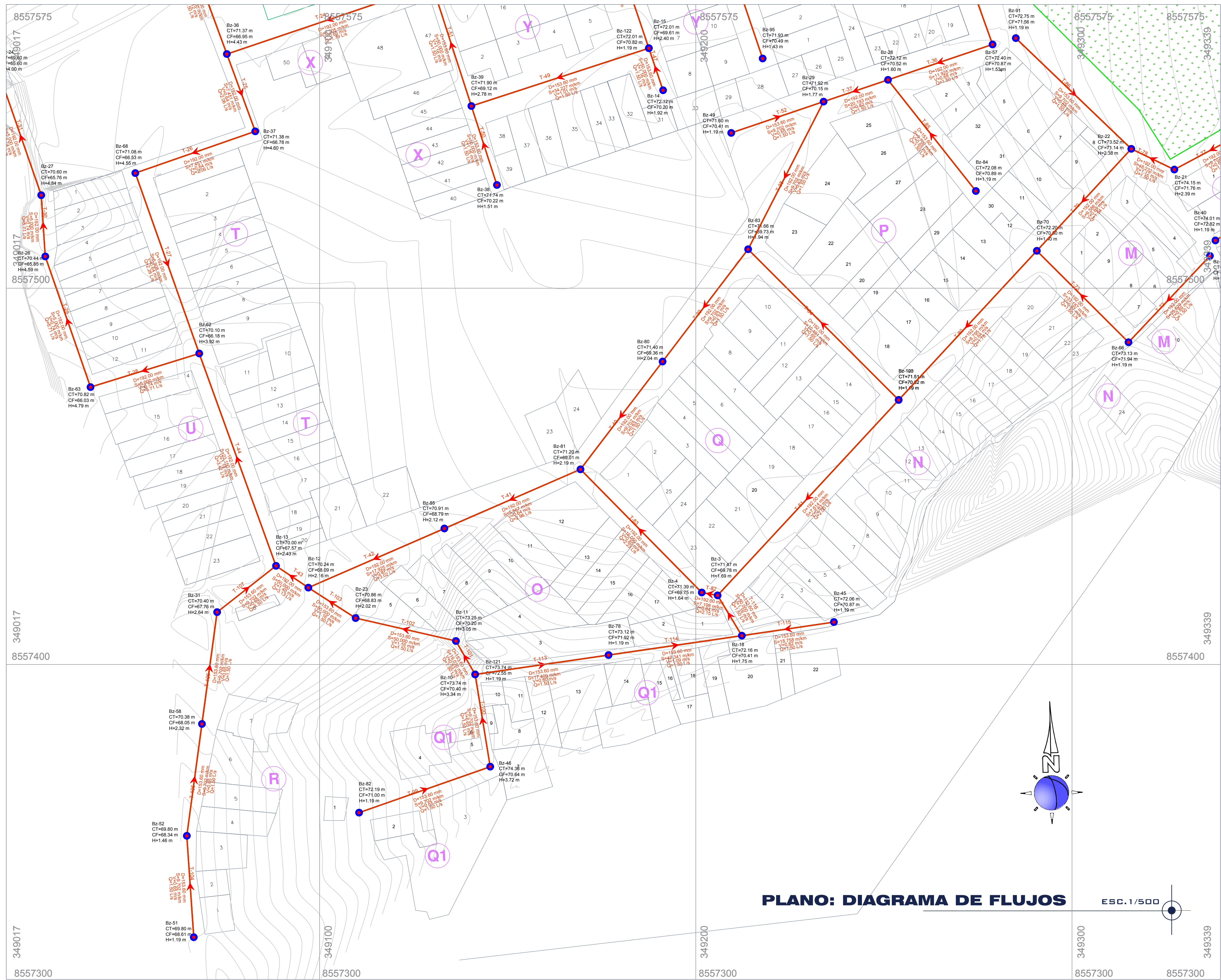
ESC. 1/5000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	REDES DE ALCANTARILLADO TUB. DE ALCANT. DN 160 - 200mm PVC S-20
	FLUJO DE LA REDES DE ALCANTARILLADO
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	LOTES CONDIAGRAMA DE FLUJOS PROYECTADAS

SIMBOLOGIA

D : DIAMETRO
V : VELOCIDAD
L : LONGITUD
Q : CAUDAL
S : PENDIENTE

Bz : N° DE BUZON
CT : COTA DE TAPA
CF : COTA DE FONDO
H : ALTURA DE BUZON



UBICACION ESC. 1/5000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	REDES DE ALCANTARILLADO TUB. DE ALCANT. DN 160 - 200mm PVC S-20
	FLUJO DE LA REDES DE ALCANTARILLADO
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	LOTES CONDIAGRAMA DE FLUJOS PROYECTADAS

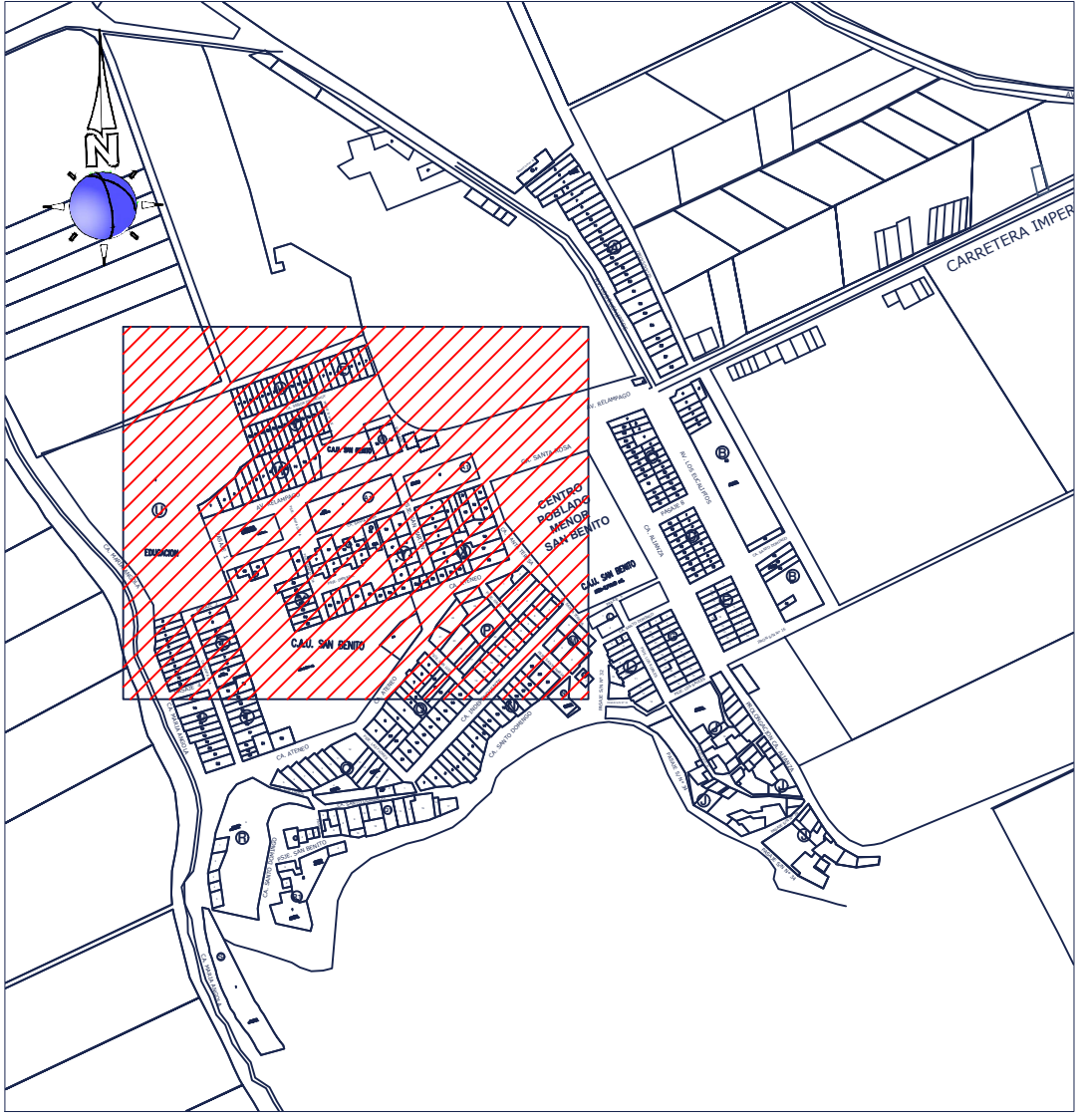
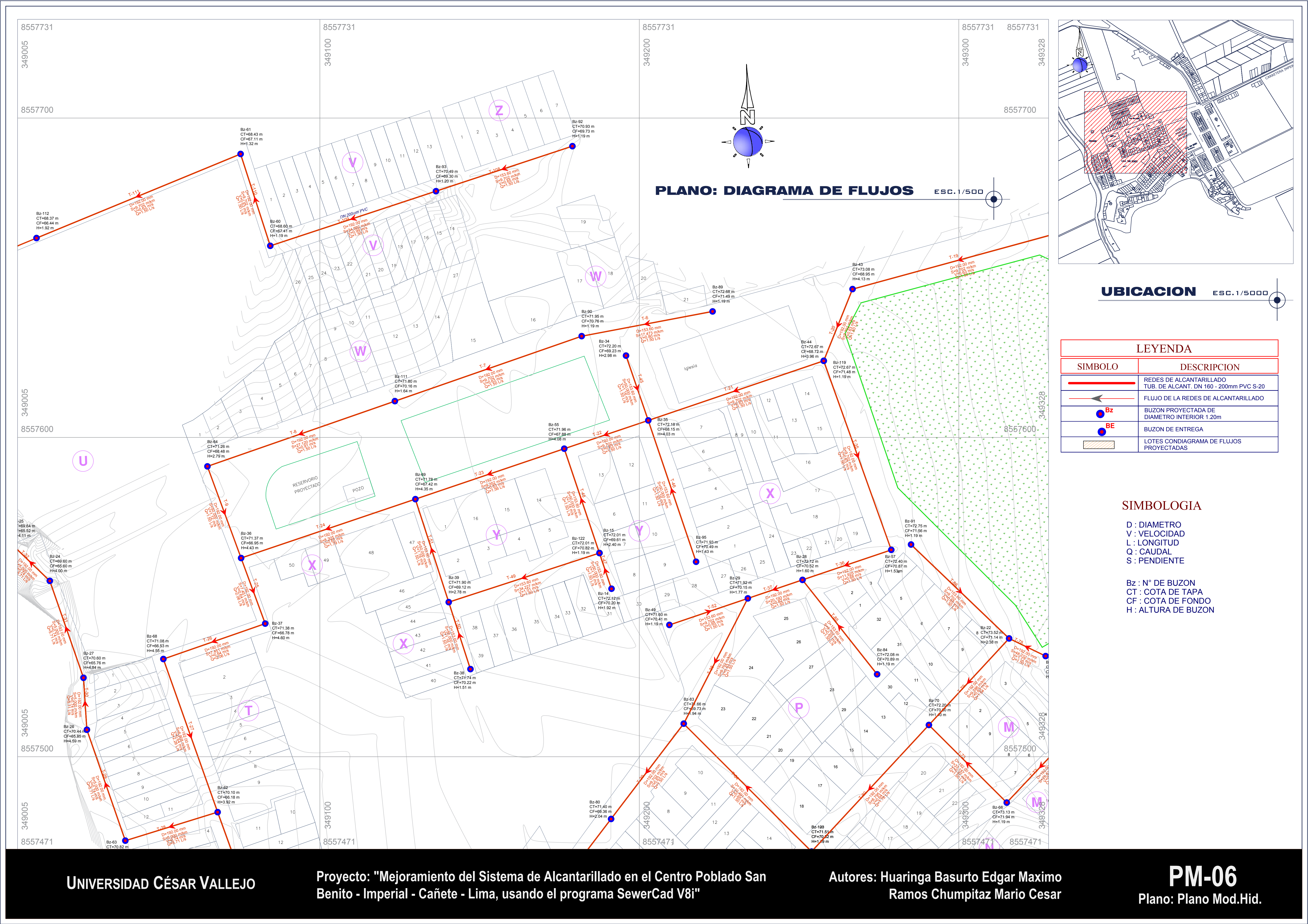
SIMBOLOGIA

D : DIAMETRO
V : VELOCIDAD
L : LONGITUD
Q : CAUDAL
S : PENDIENTE

Bz : N° DE BUZON
CT : COTA DE TAPA
CF : COTA DE FONDO
H : ALTURA DE BUZON

PLANO: DIAGRAMA DE FLUJOS

ESC. 1/500



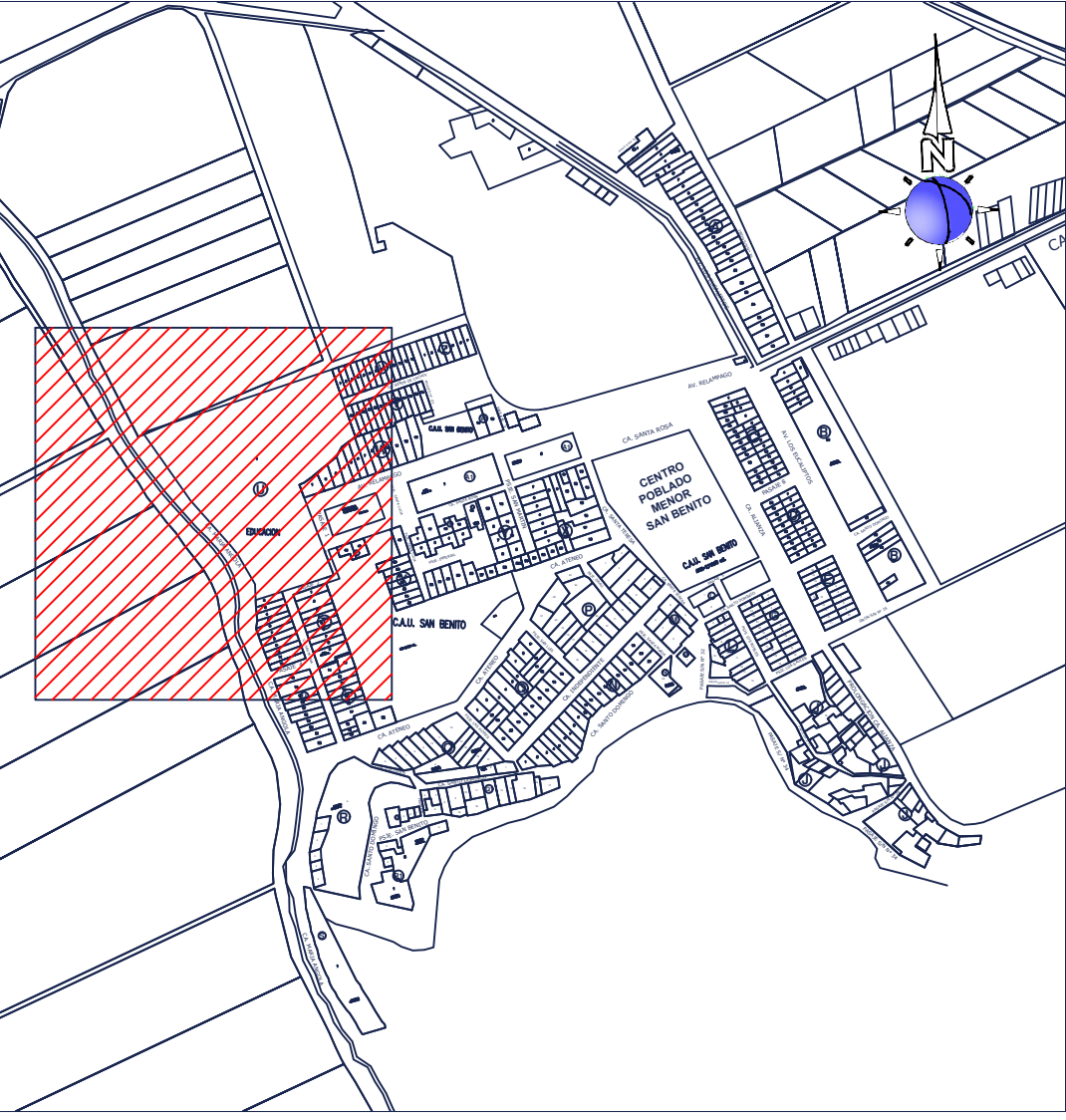
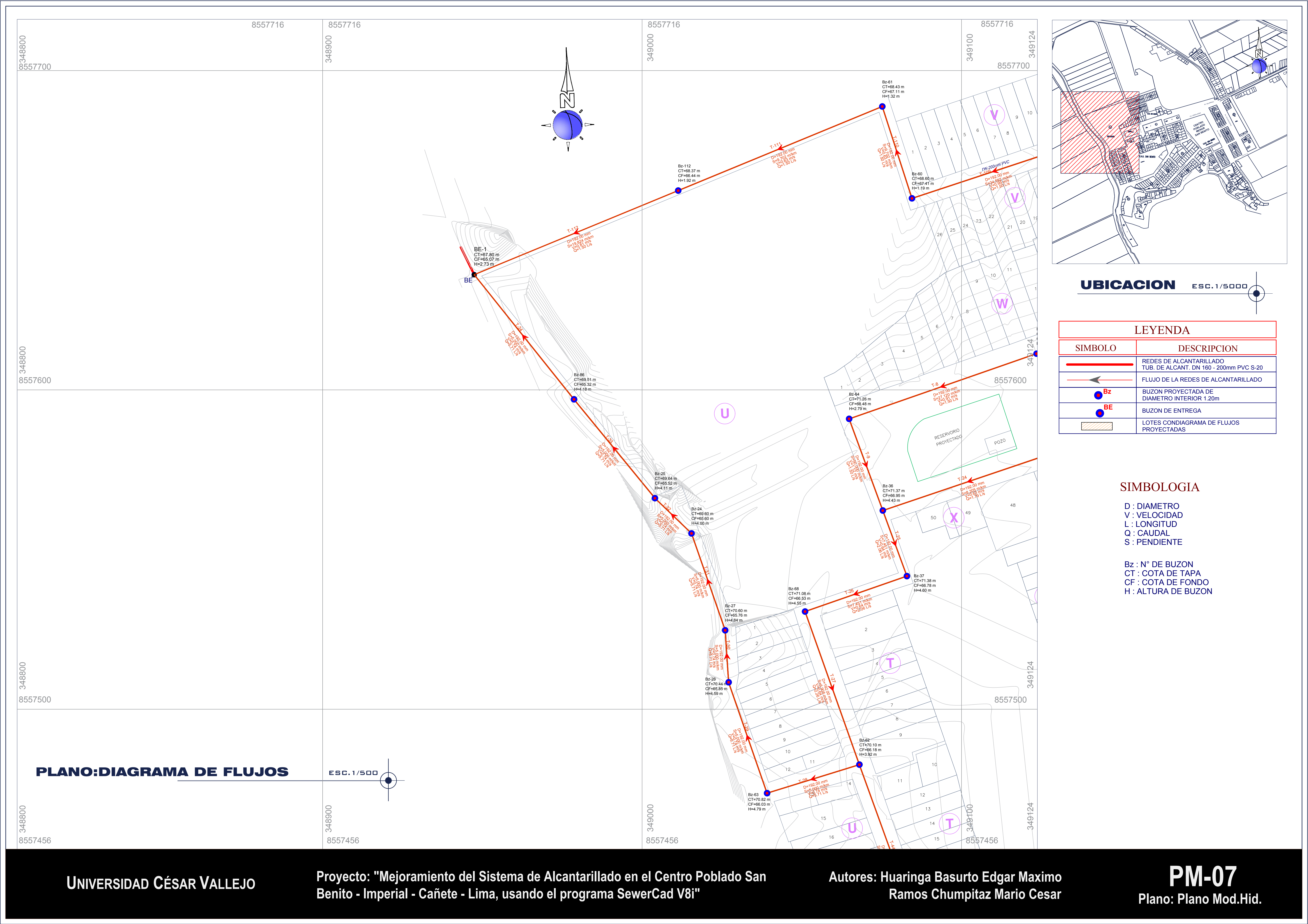
UBICACION ESC. 1/5000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	REDES DE ALCANTARILLADO TUB. DE ALCANT. DN 160 - 200mm PVC S-20
	FLUJO DE LA REDES DE ALCANTARILLADO
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	LOTES CONDIAGRAMA DE FLUJOS PROYECTADAS

SIMBOLOGIA

- D : DIAMETRO
- V : VELOCIDAD
- L : LONGITUD
- Q : CAUDAL
- S : PENDIENTE

Bz : N° DE BUZON
CT : COTA DE TAPA
CF : COTA DE FONDO
H : ALTURA DE BUZON



UBICACION ESC.1/5000

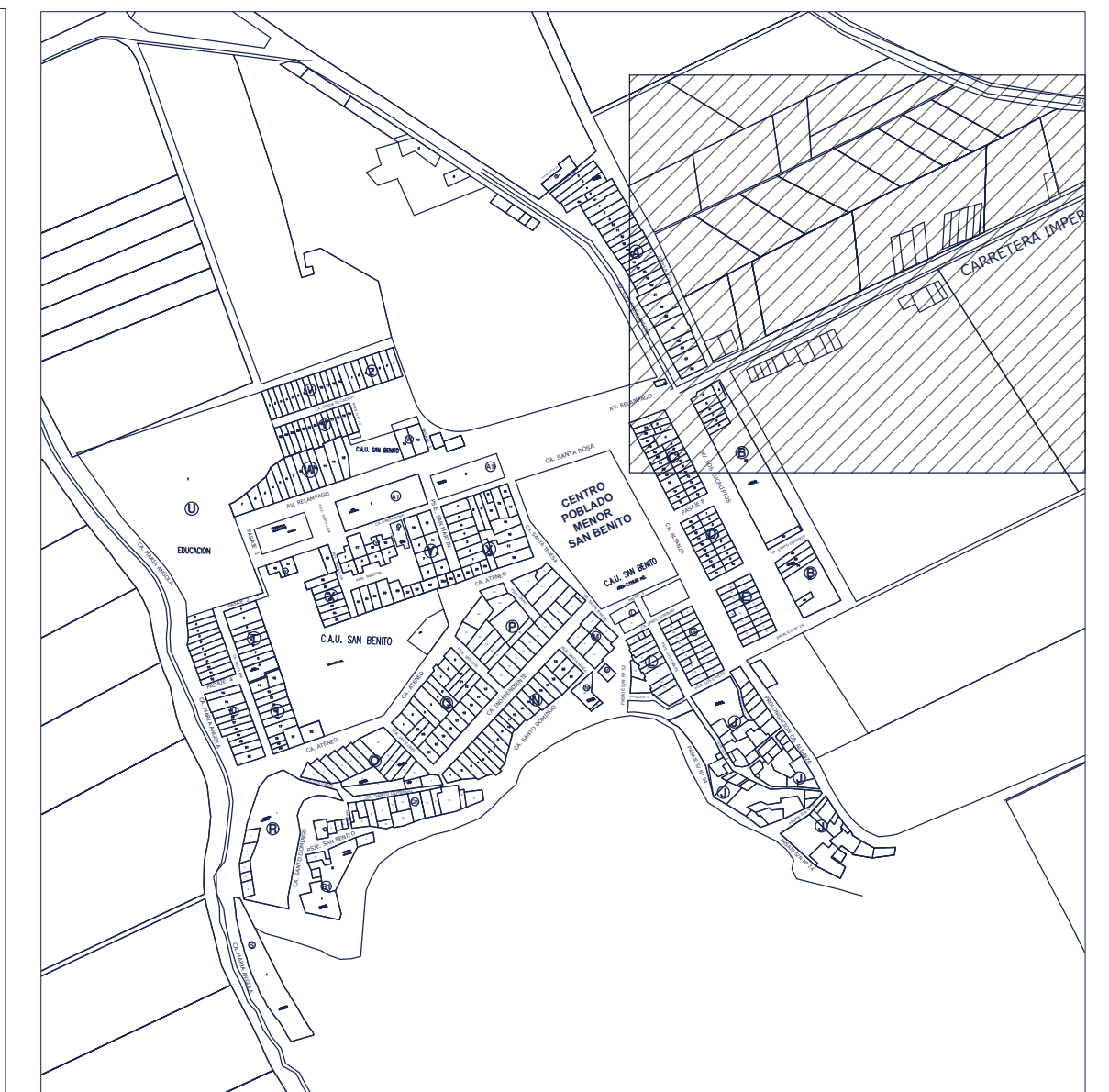
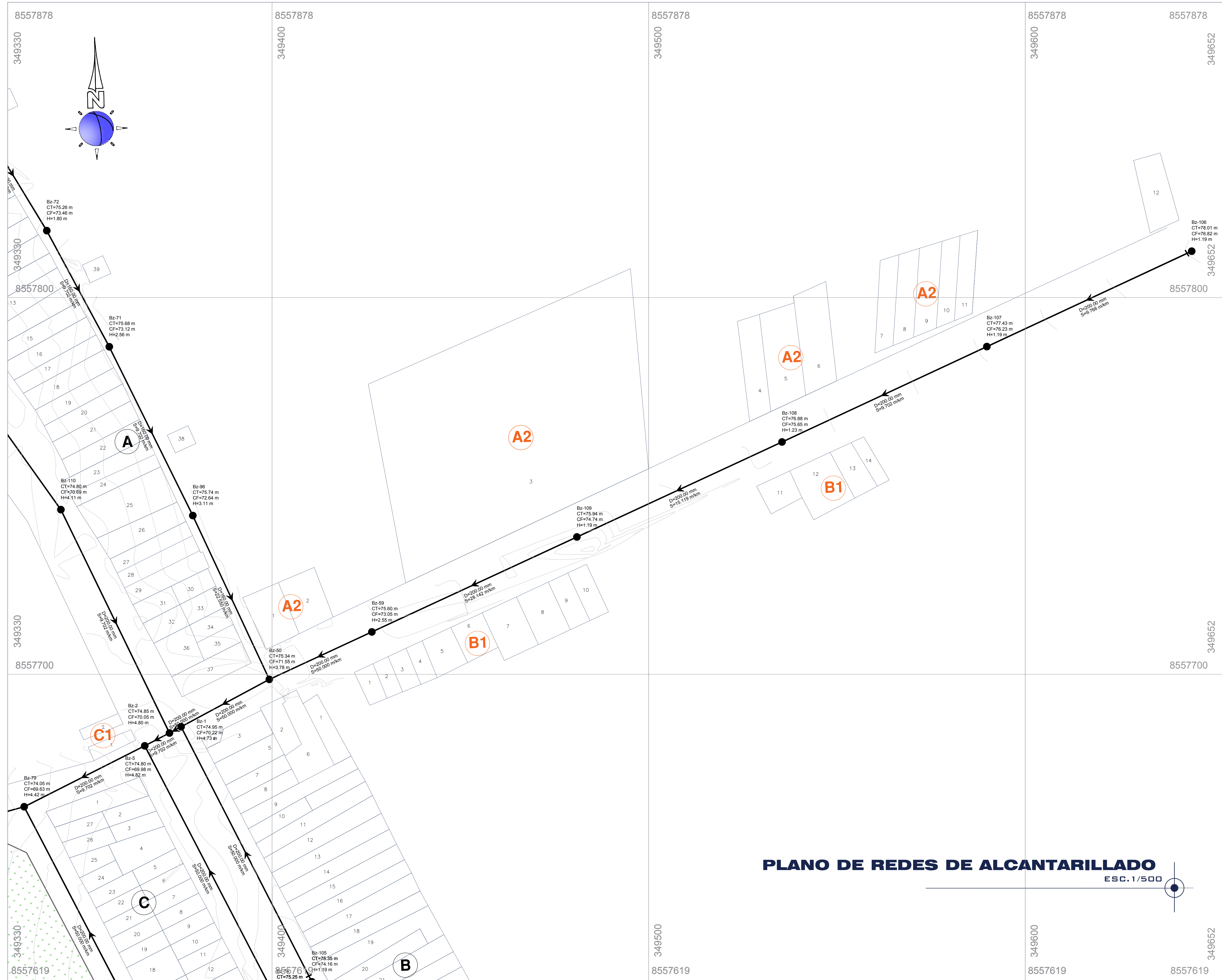
LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	REDES DE ALCANTARILLADO TUB. DE ALCANT. DN 160 - 200mm PVC S-20
	FLUJO DE LA REDES DE ALCANTARILLADO
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	LOTES CONDIAGRAMA DE FLUJOS PROYECTADAS

SIMBOLOGIA

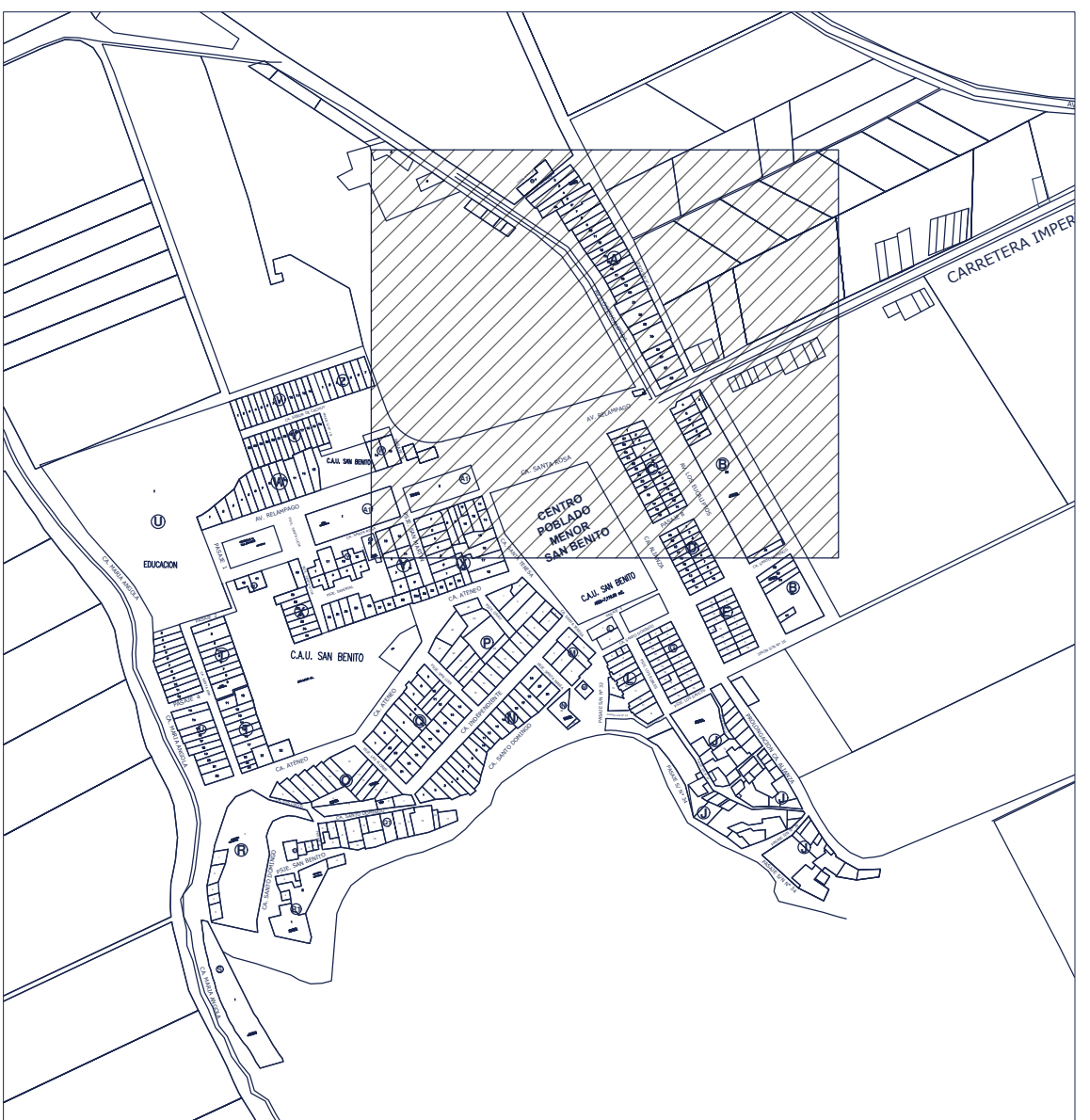
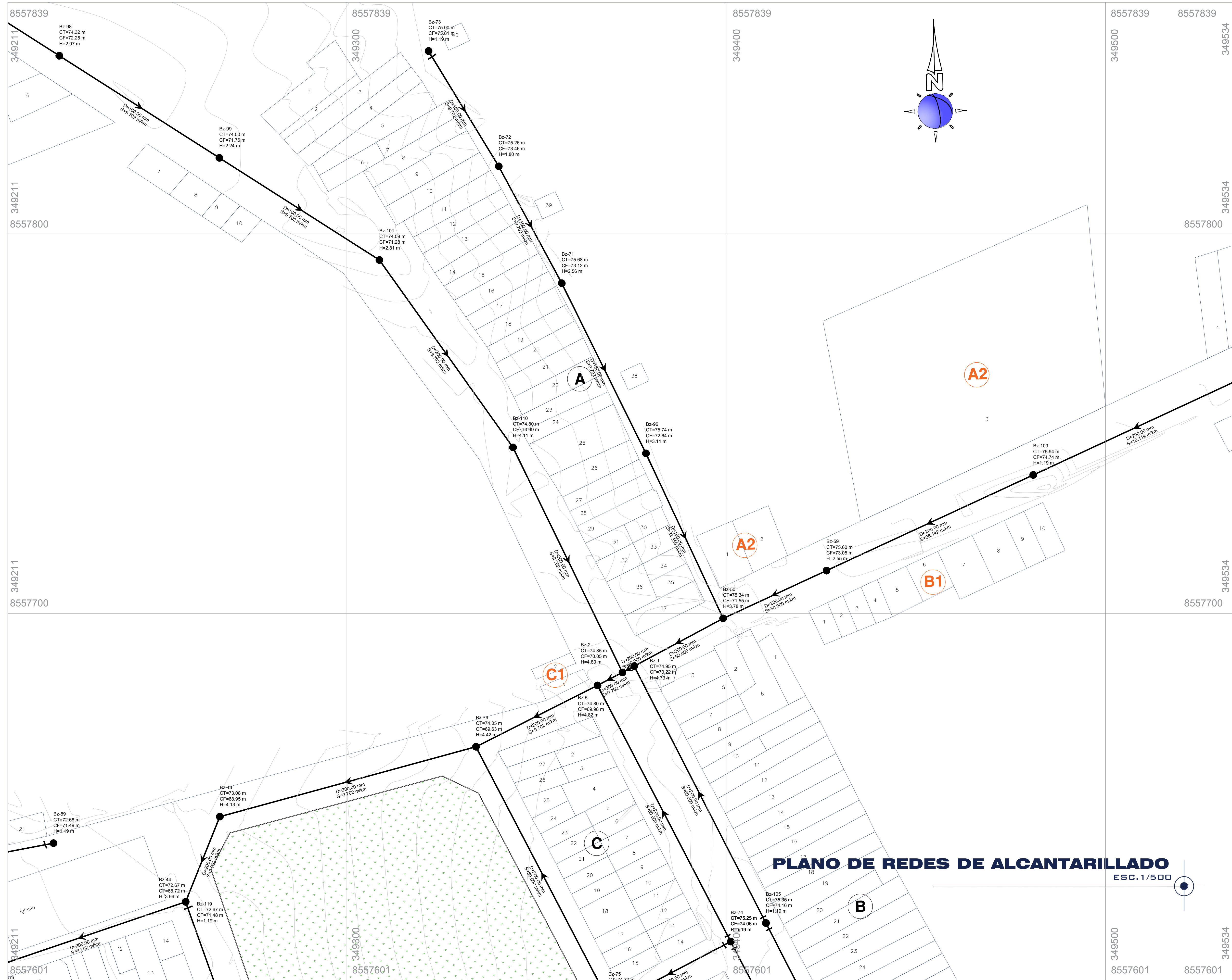
D : DIAMETRO
V : VELOCIDAD
L : LONGITUD
Q : CAUDAL
S : PENDIENTE

Bz : N° DE BUZON
CT : COTA DE TAPA
CF : COTA DE FONDO
H : ALTURA DE BUZON



UBICACION ESC. 1/5000

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCION
	RED PRINCIPAL PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 200mm PVC S-20
	RED SECUNDARIA PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 160mm PVC S-20
	REDES EXISTENTES SIN RENOVAR
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	BUZON DE ARRANQUE
	LOTES

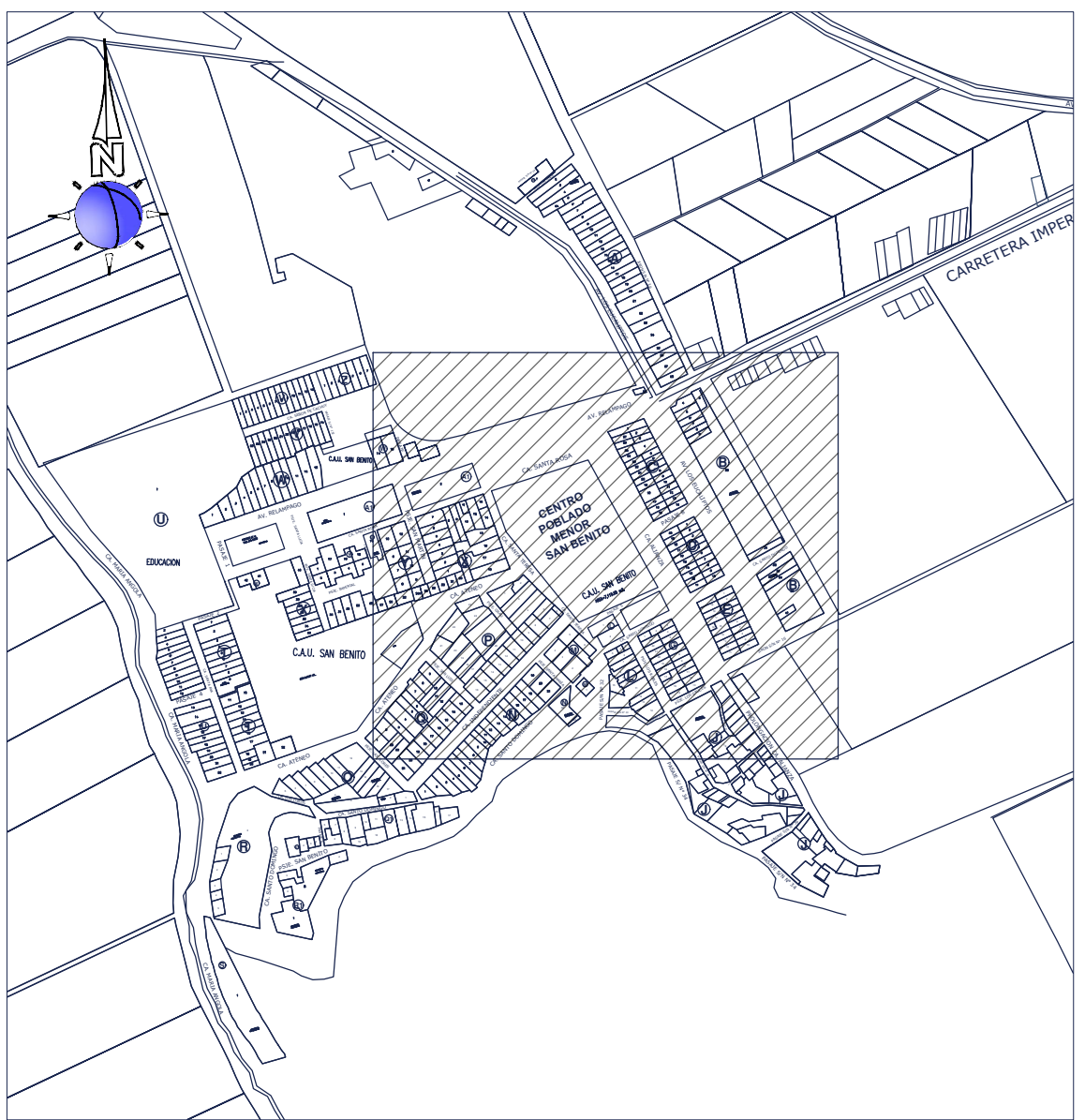
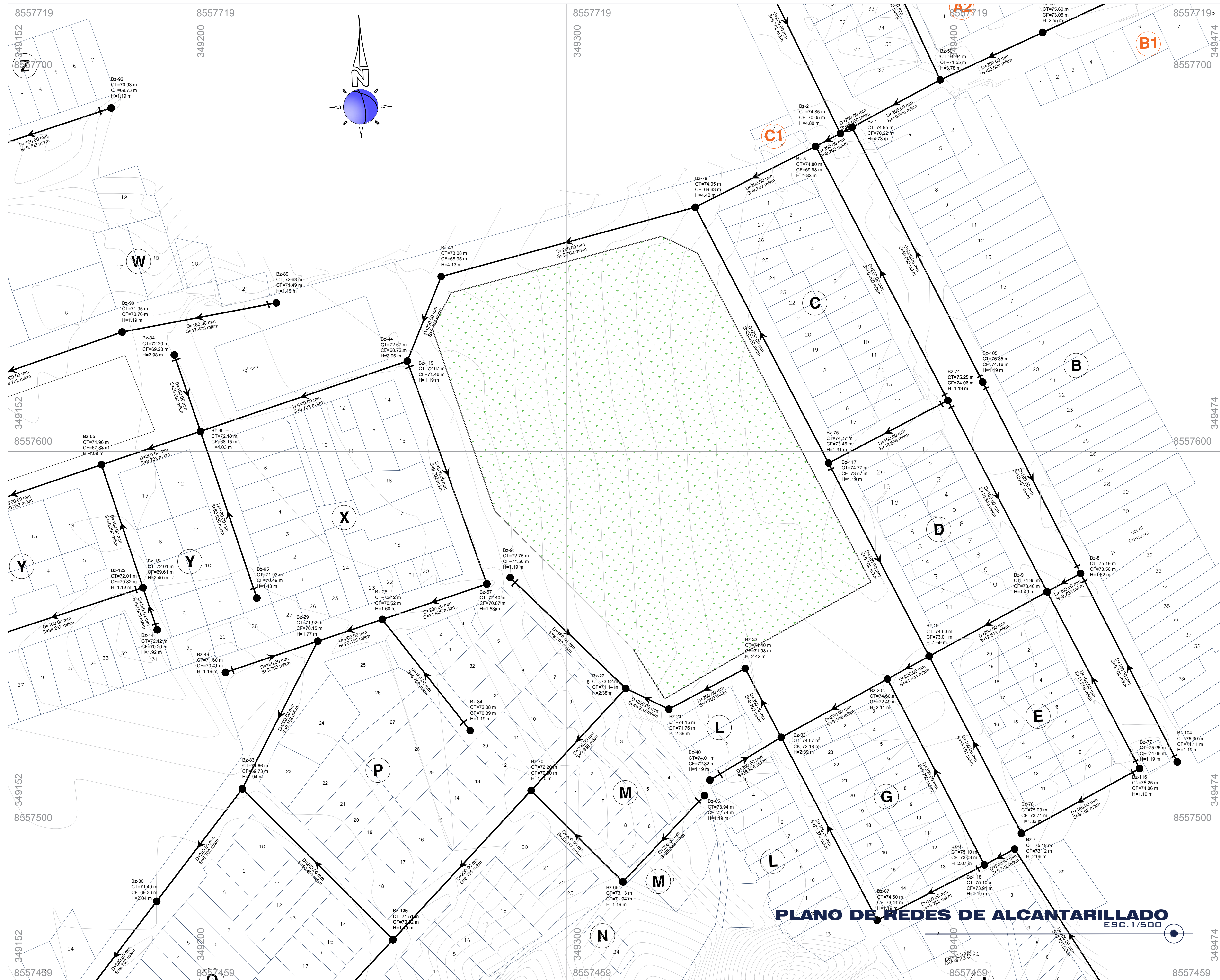


UBICACION ESC.1/5000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	RED PRINCIPAL PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 200mm PVC S-20
	RED SECUNDARIA PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 160mm PVC S-20
	REDES EXISTENTES SIN RENOVAR
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	BUZON DE ARRANQUE
	LOTES

PLANO DE REDES DE ALCANTARILLADO

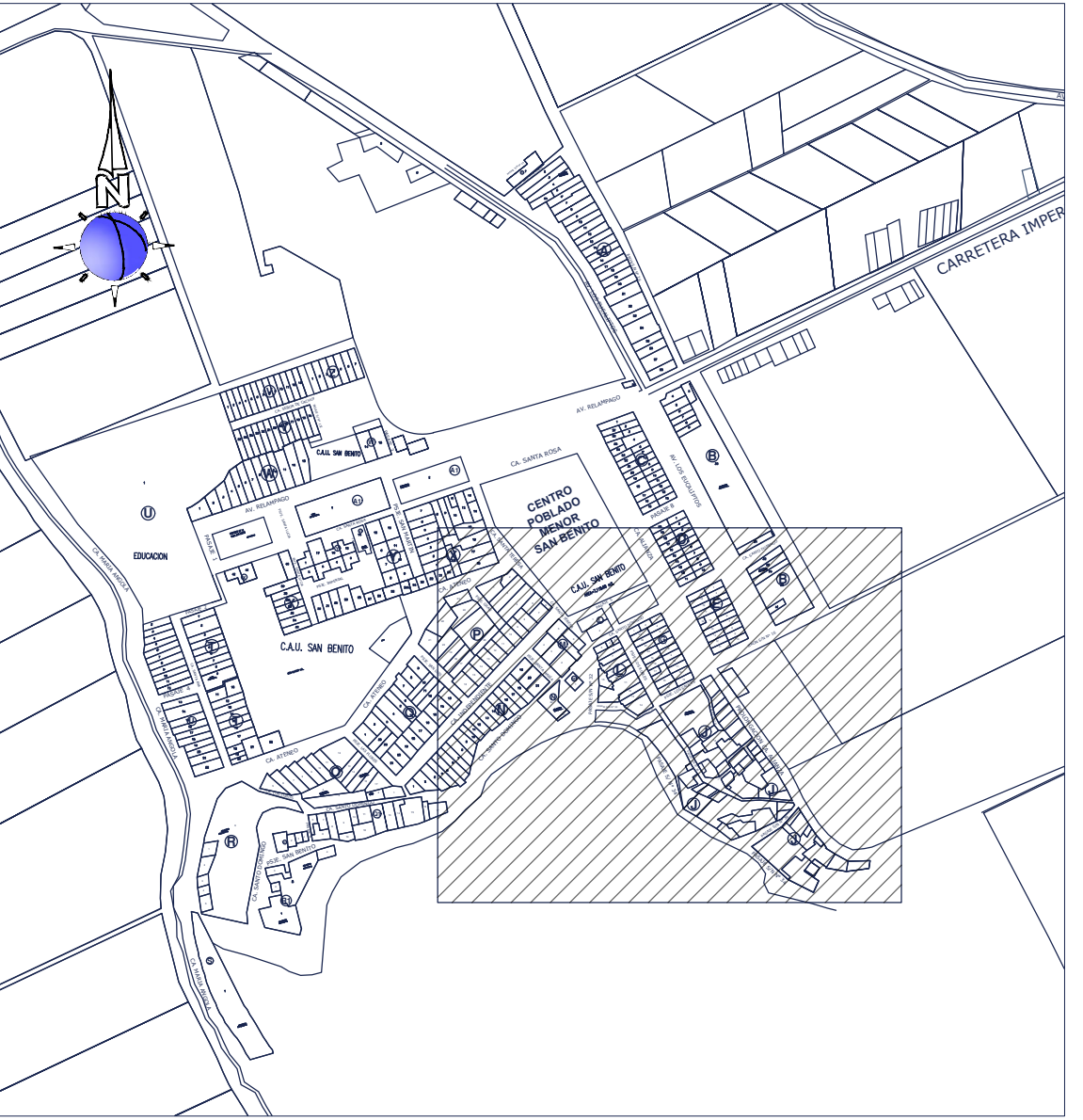
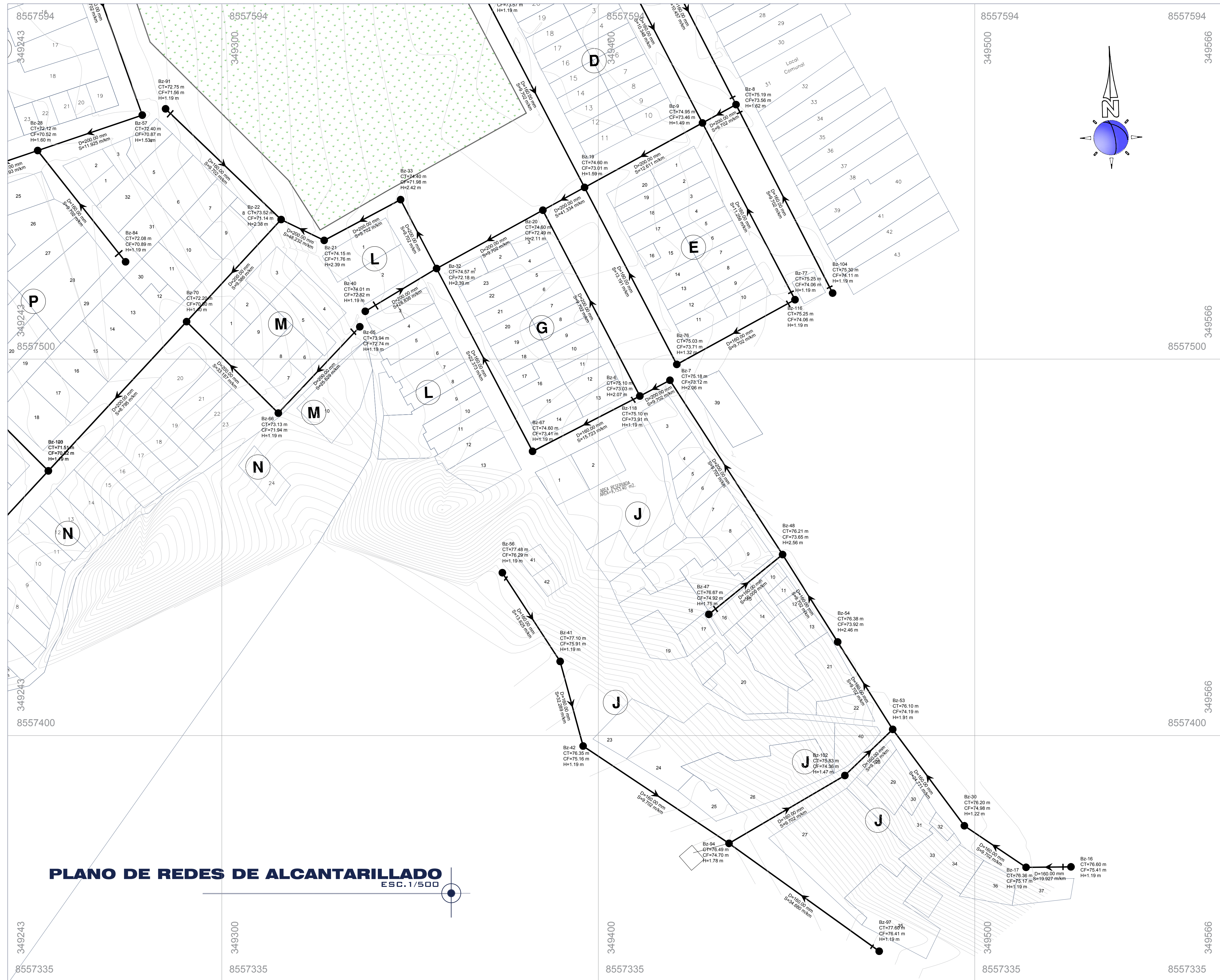
ESC.1/500



UBICACION ESC.1/5000

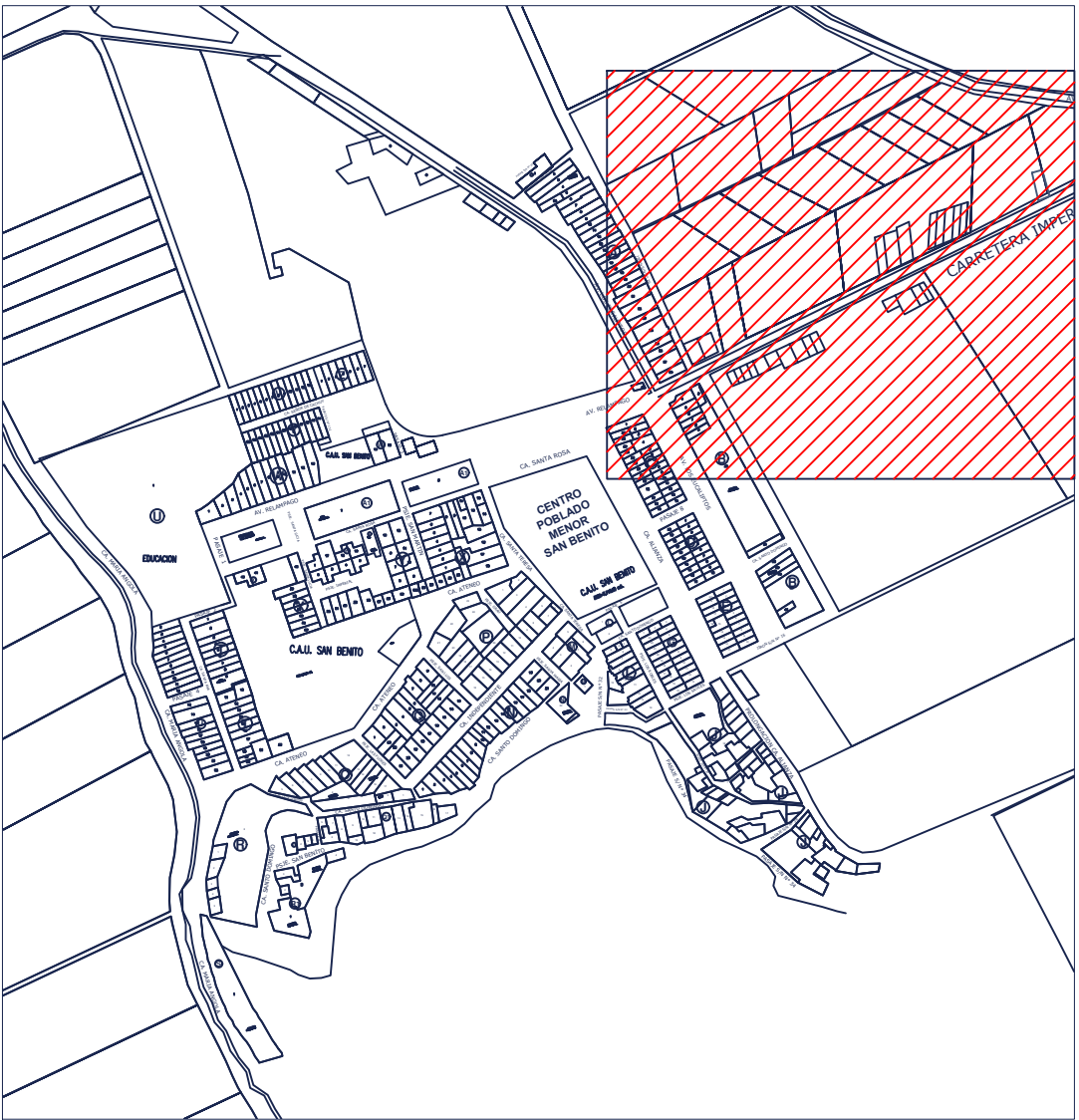
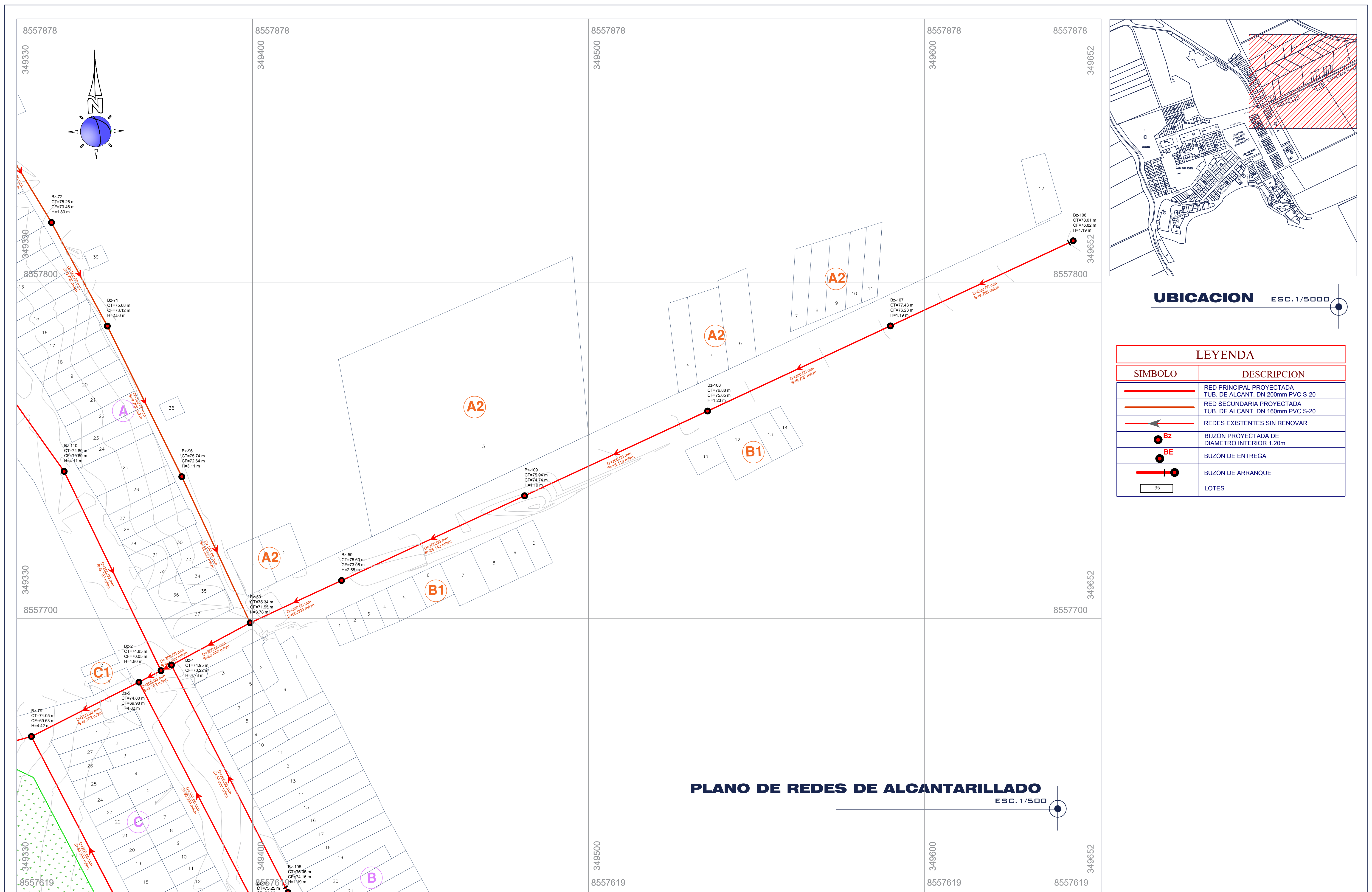
LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	RED PRINCIPAL PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 200mm PVC S-20
	RED SECUNDARIA PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 160mm PVC S-20
	REDES EXISTENTES SIN RENOVAR
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	BUZON DE ARRANQUE
	LOTES



UBICACION ESC.1/5000

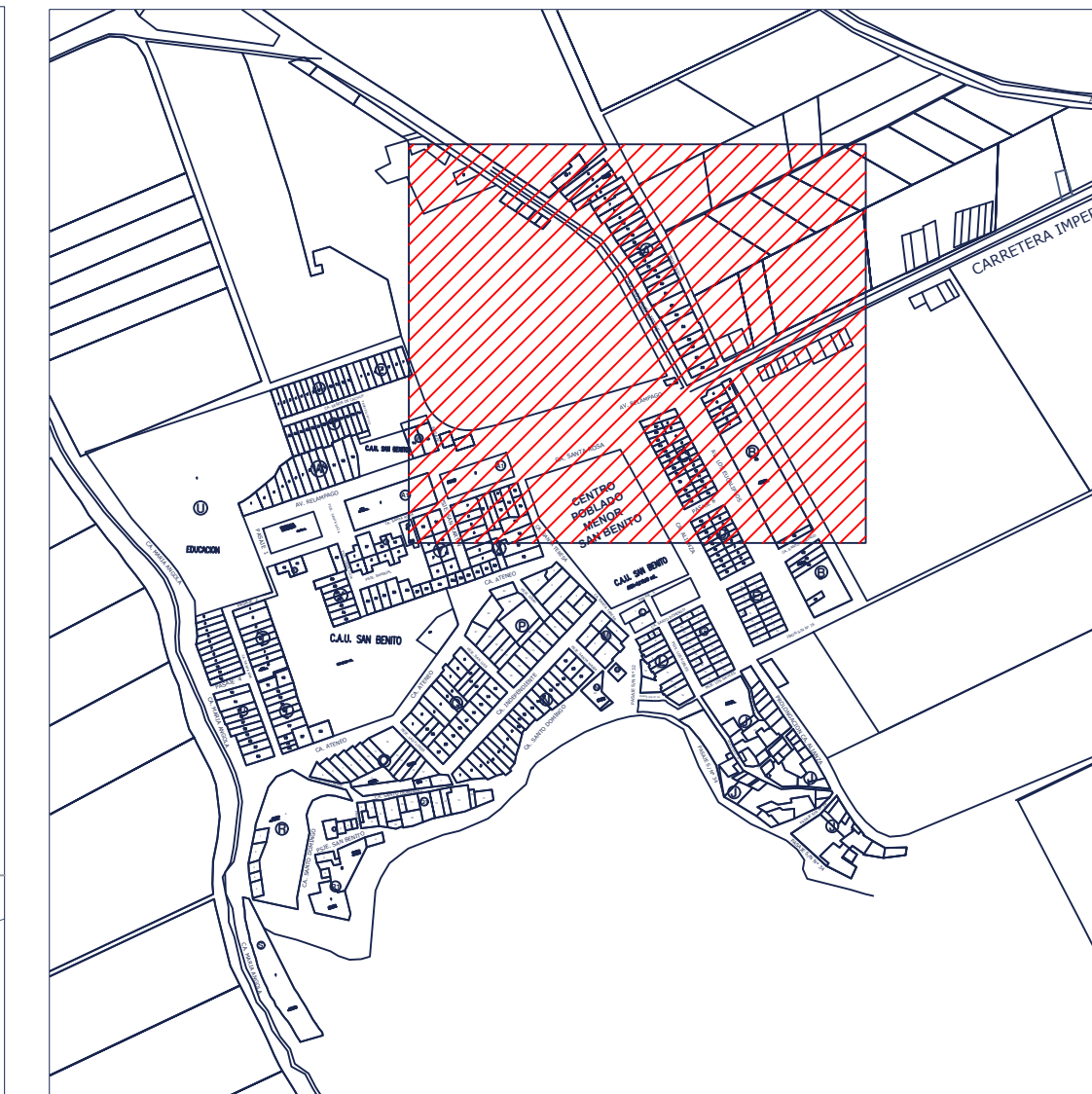
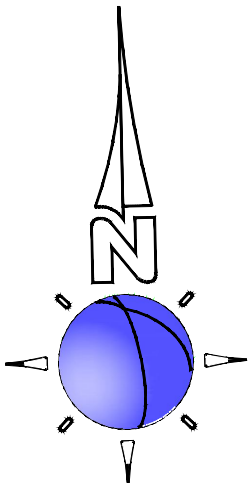
LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	RED PRINCIPAL PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 200mm PVC S-20
	RED SECUNDARIA PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 160mm PVC S-20
	REDES EXISTENTES SIN RENOVAR
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	BUZON DE ARRANQUE
	LOTES









UBICACION ESC. 1/5000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	RED PRINCIPAL PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 200mm PVC S-20
	RED SECUNDARIA PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 160mm PVC S-20
	REDES EXISTENTES SIN RENOVAR
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	BUZON DE ARRANQUE
	LOTES

PLANO DE REDES DE ALCANTARILLADO
ESC. 1/500



UBICACION ESC.1/5000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	RED PRINCIPAL PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 200mm PVC S-20
	RED SECUNDARIA PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 160mm PVC S-20
	REDES EXISTENTES SIN RENOVAR
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	BUZON DE ARRANQUE
<div>35</div>	LOTES

PLANO DE REDES DE ALCANTARILLADO

ESC.1/500

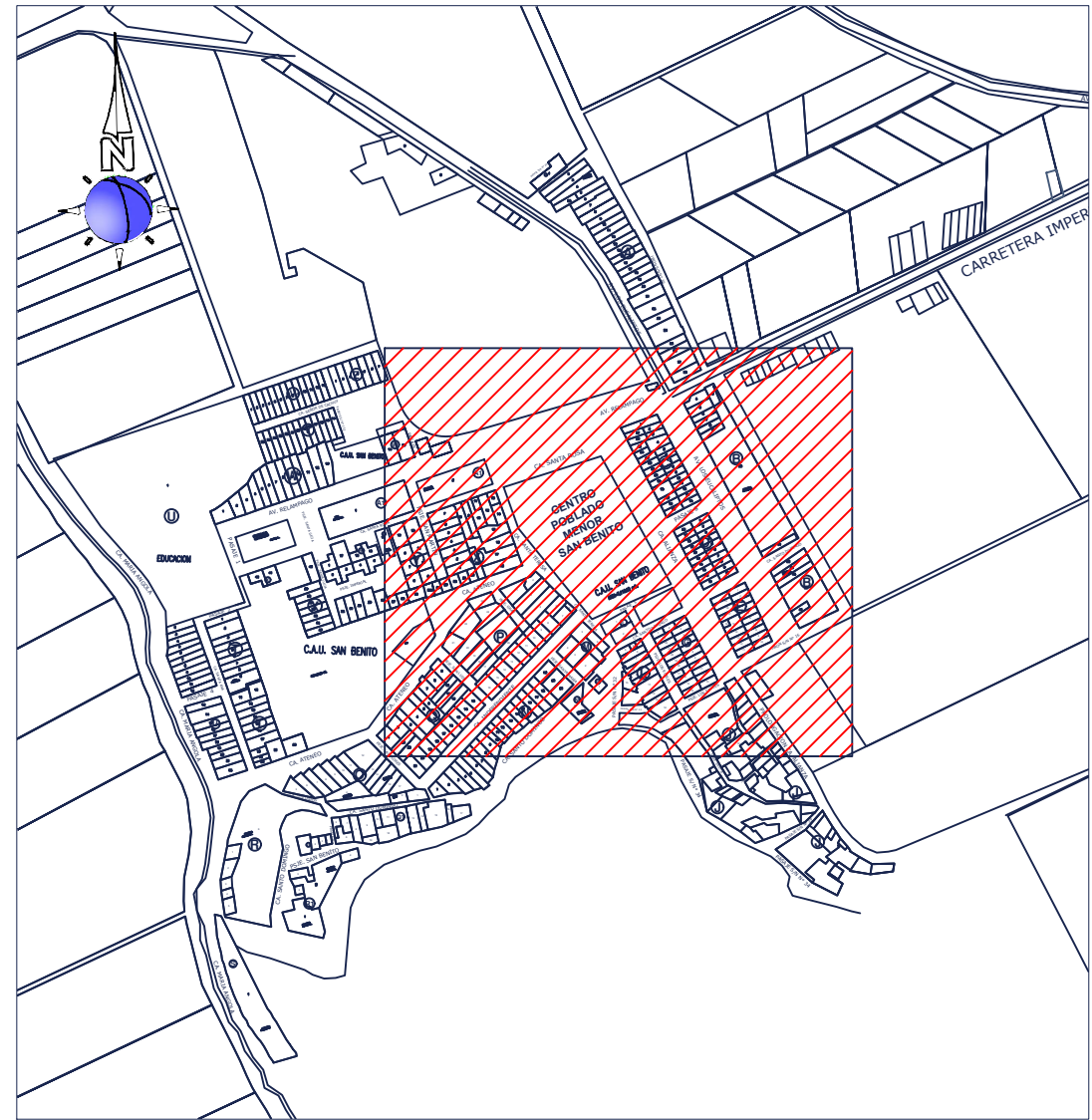
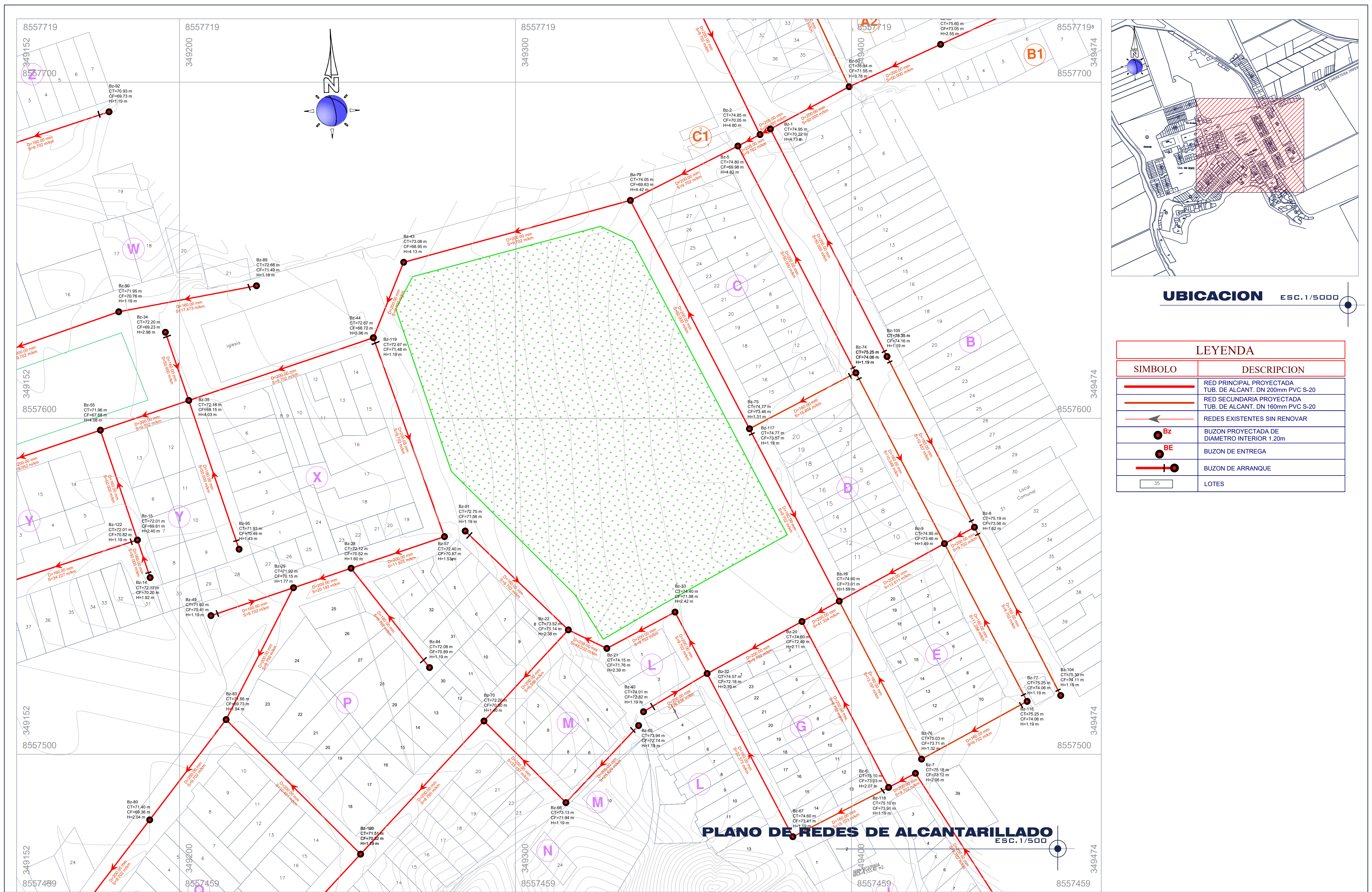


Proyecto: "Mejoramiento del Sistema de Alcantarillado en el Centro Poblado San Benito - Imperial - Cañete - Lima, usando el programa SewerCad V8i"

**Autores: Huaringa Basurto Edgar Maximo
Ramos Chumpitaz Mario Cesar**

RA-02

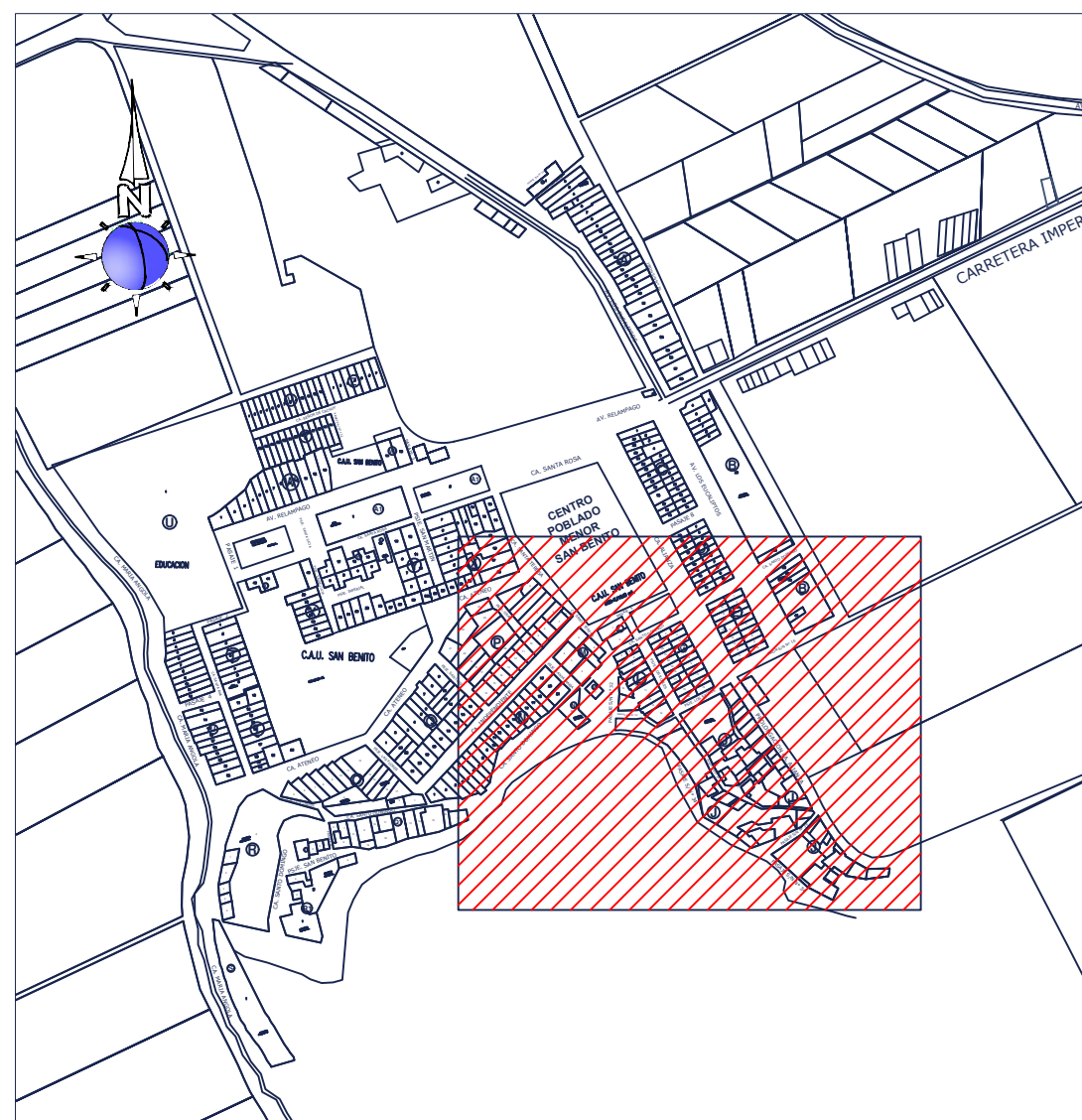
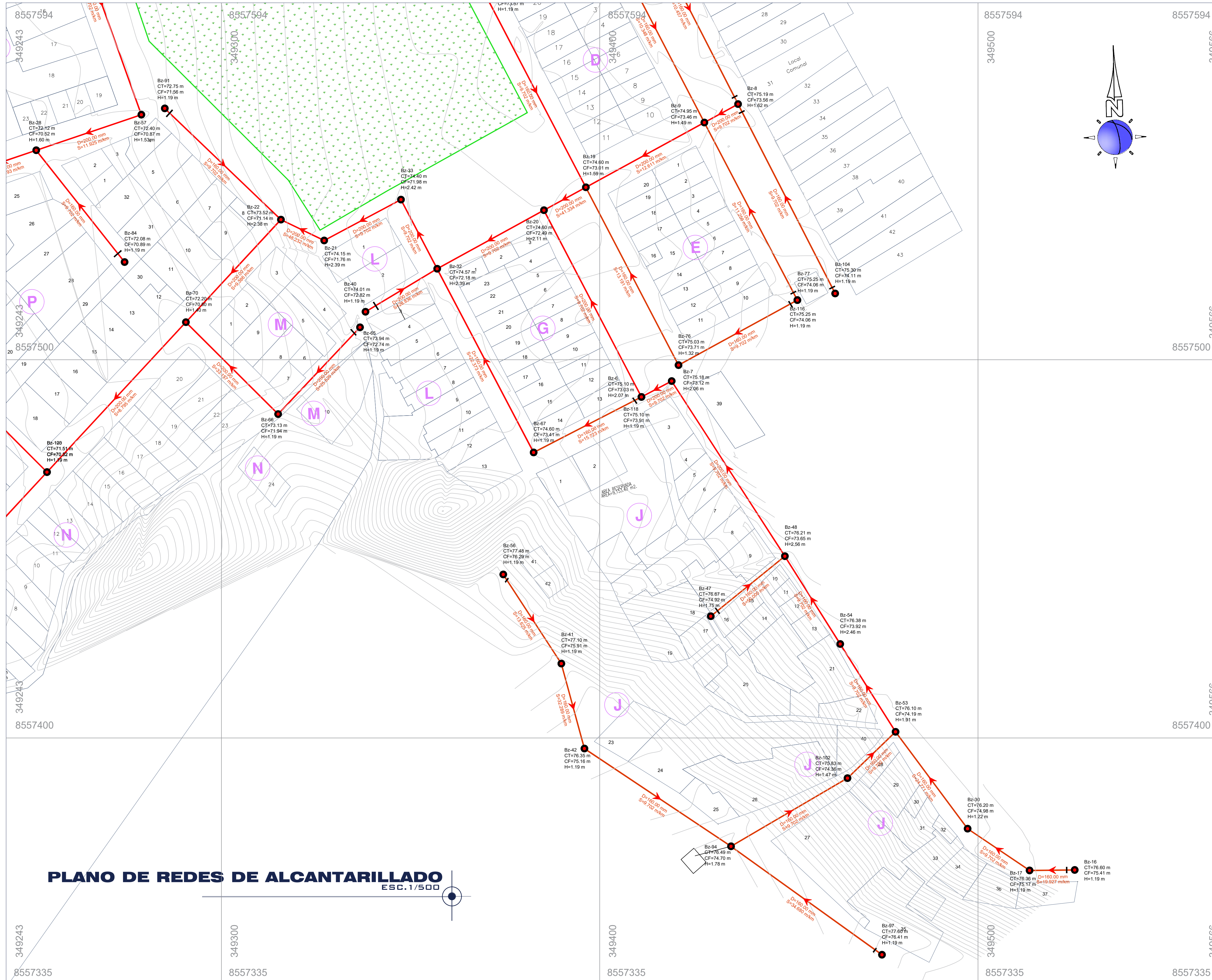
Plano: Redes de Alcantarillado



UBICACION ESC.1/5000

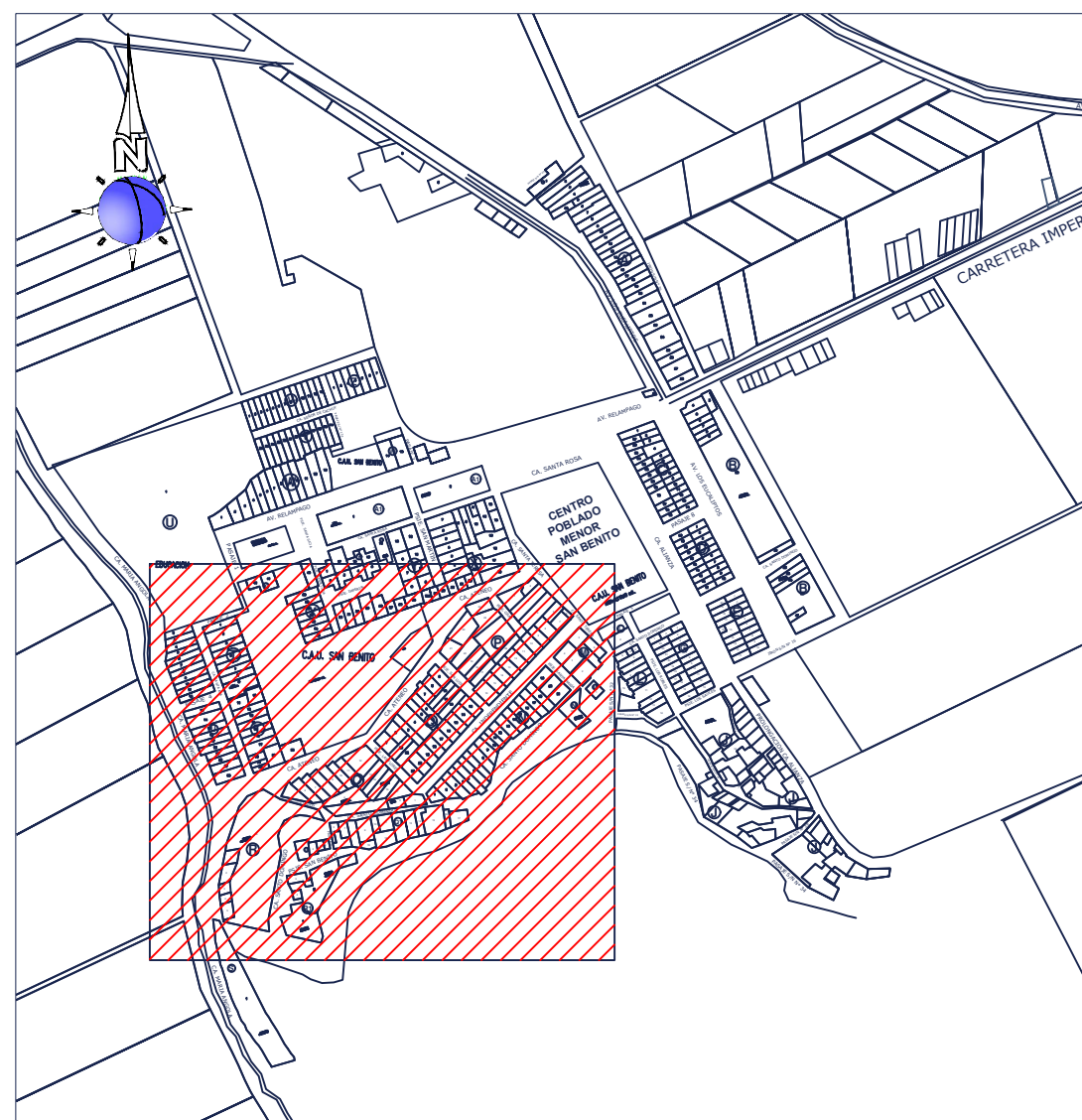
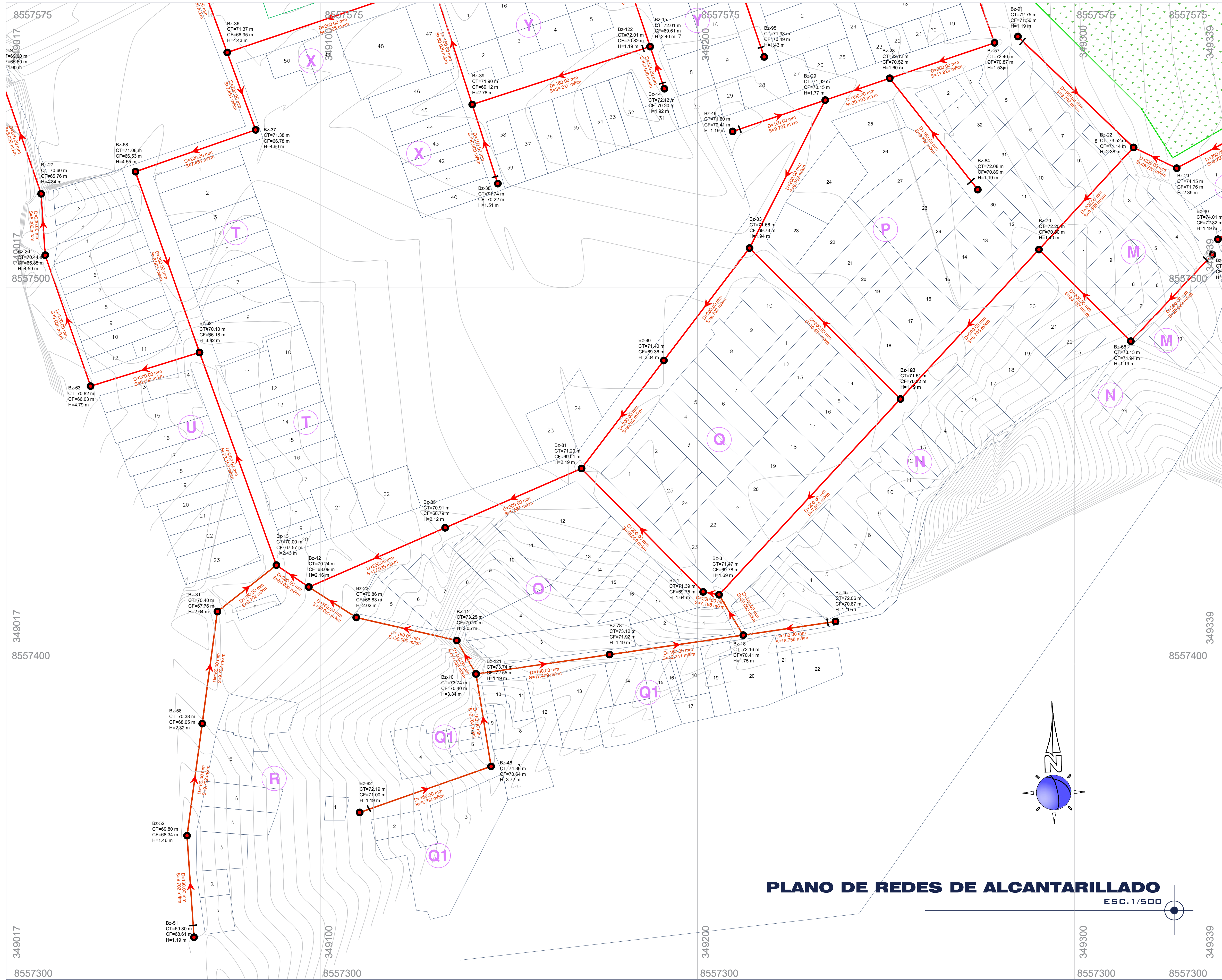
LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	RED PRINCIPAL PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 200mm PVC S-20
	RED SECUNDARIA PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 160mm PVC S-20
	REDES EXISTENTES SIN RENOVAR
	Bz BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BE BUZON DE ENTREGA
	BUZON DE ARRANQUE
	LOTES

PLANO DE REDES DE ALCANTARILLADO ESC.1/500



UBICACION ESC. 1/5000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	RED PRINCIPAL PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 200mm PVC S-20
	RED SECUNDARIA PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 160mm PVC S-20
	REDES EXISTENTES SIN RENOVAR
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	BUZON DE ARRANQUE
	LOTES

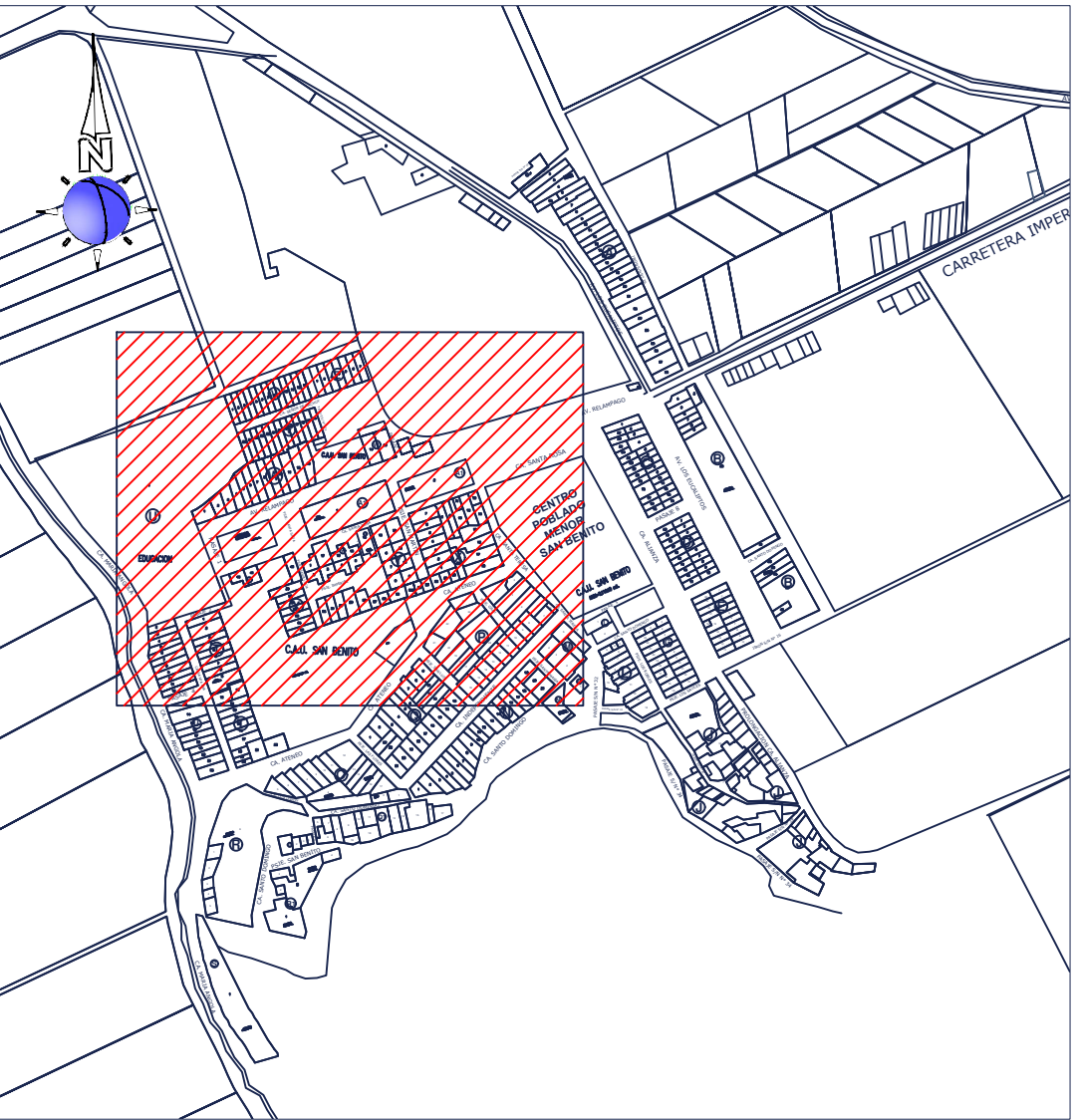
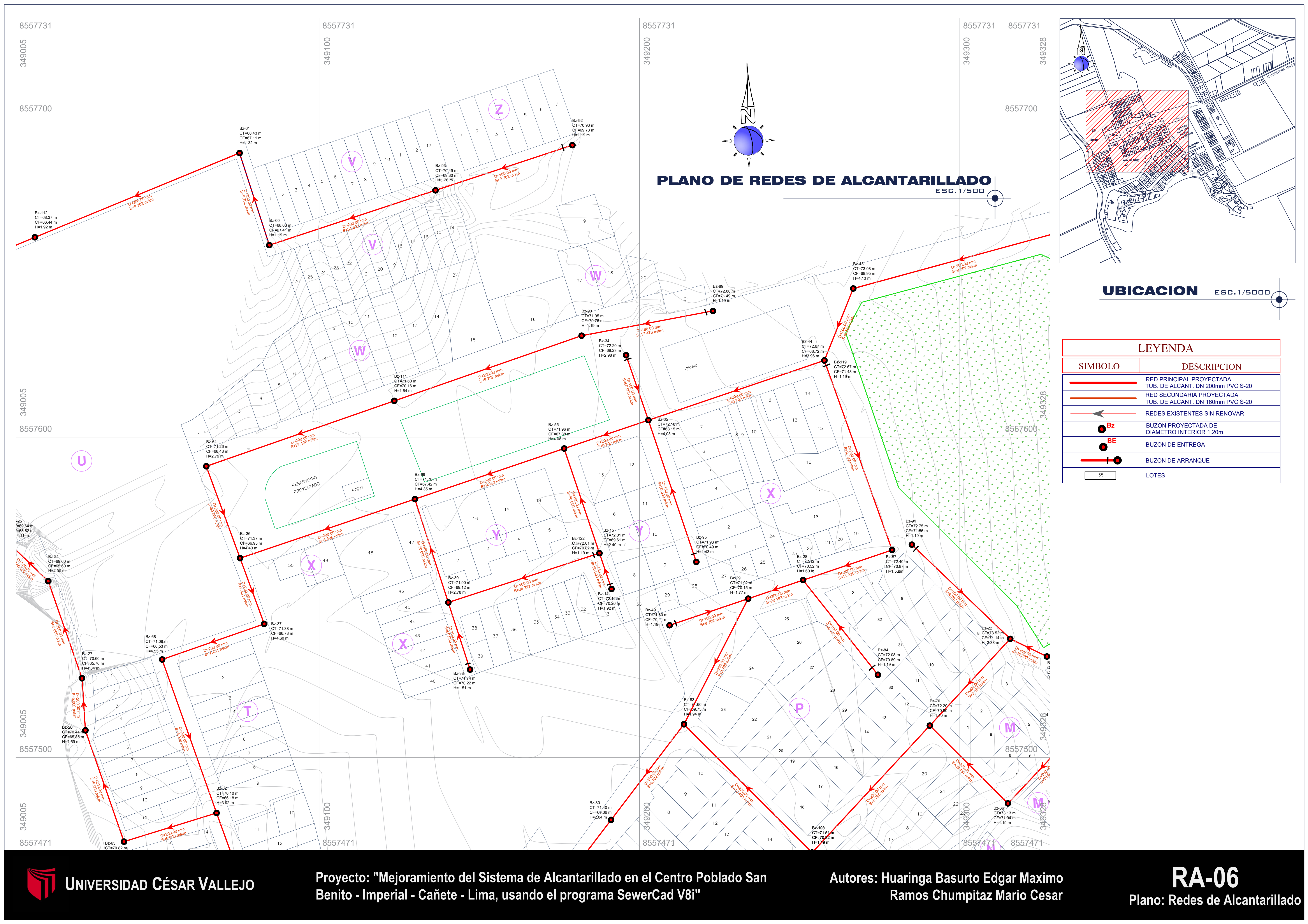


UBICACION ESC.1/5000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	RED PRINCIPAL PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 200mm PVC S-20
	RED SECUNDARIA PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 160mm PVC S-20
	REDES EXISTENTES SIN RENOVAR
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	BUZON DE ARRANQUE
	LOTES

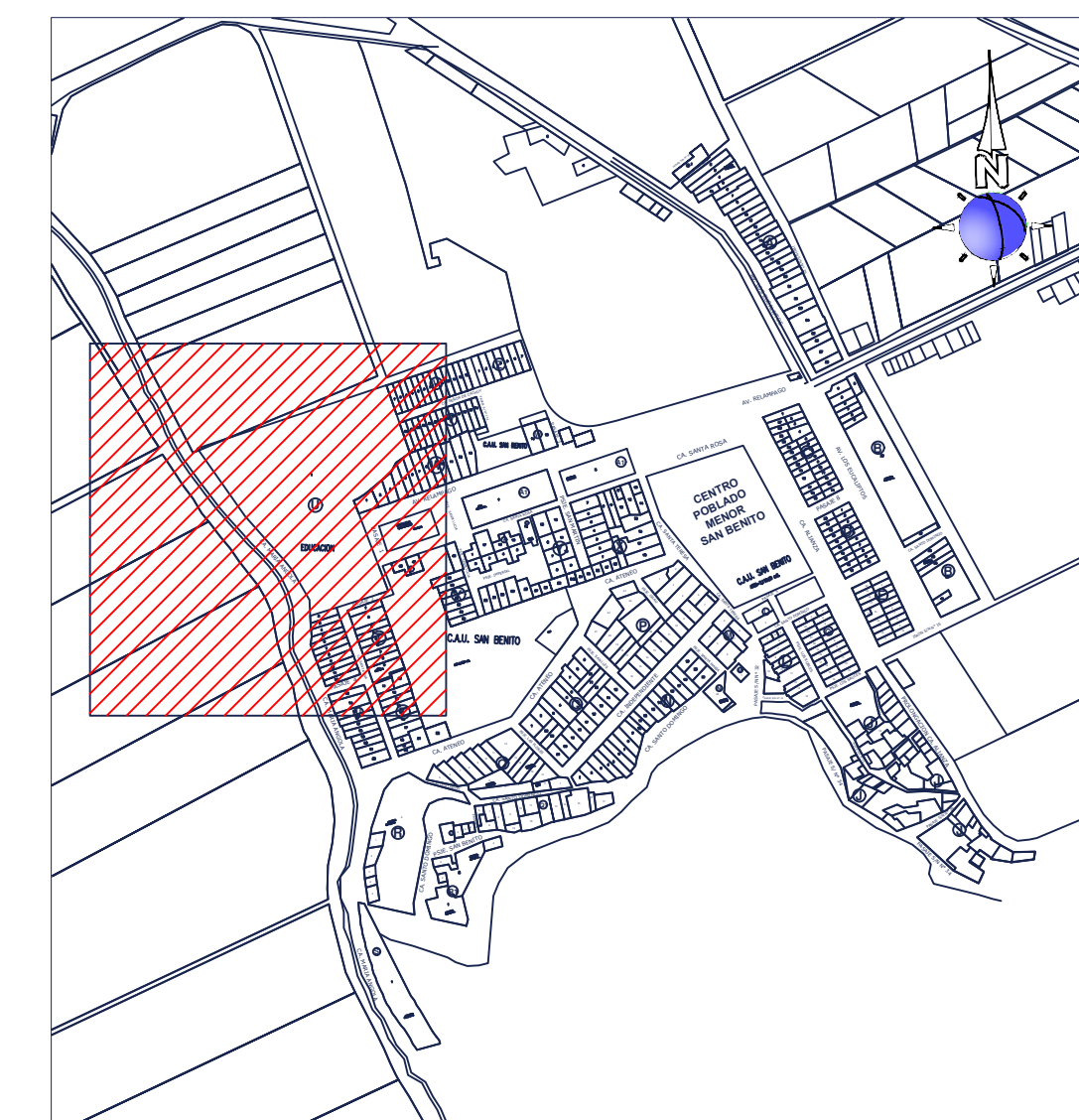
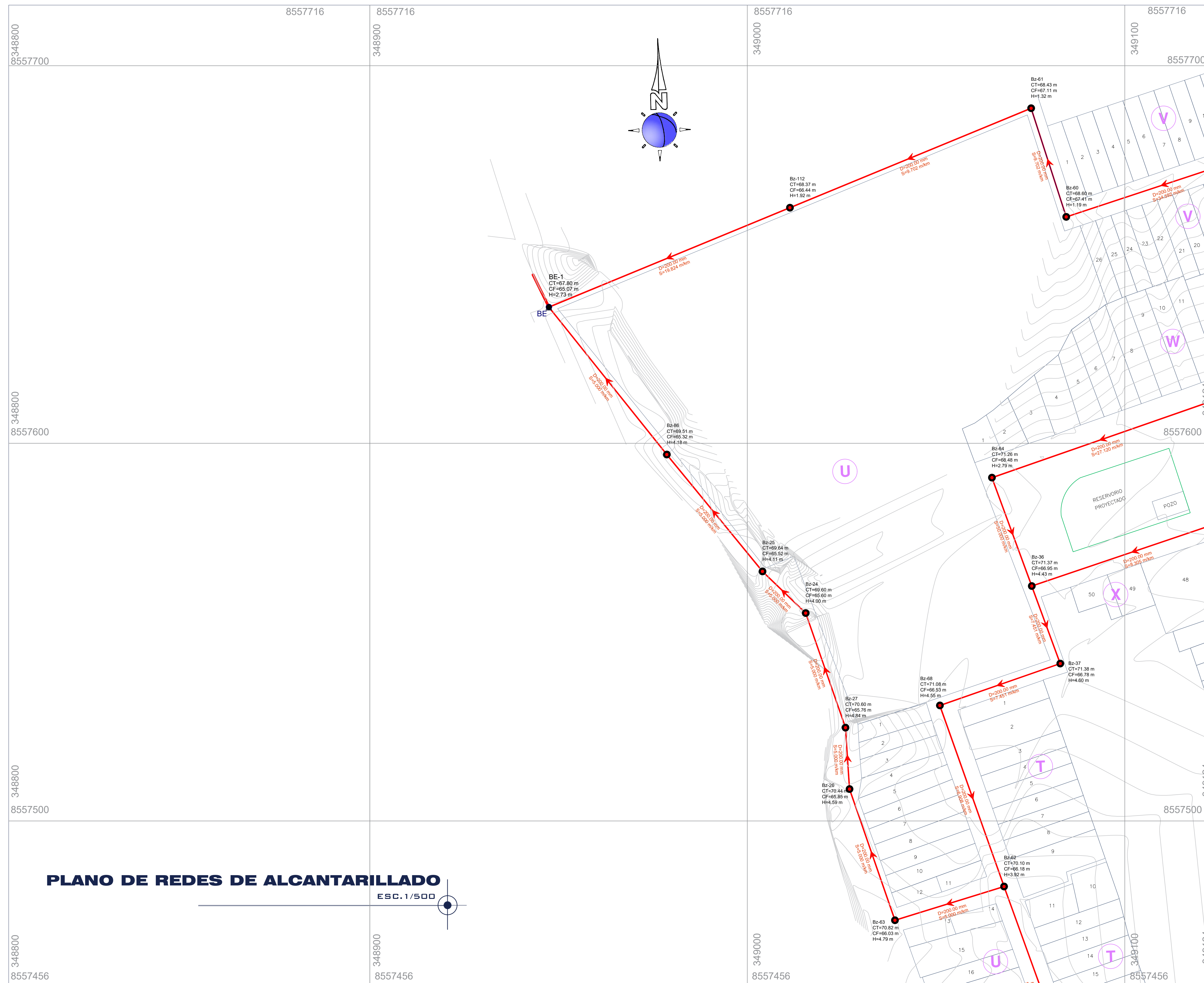
PLANO DE REDES DE ALCANTARILLADO

ESC.1/500







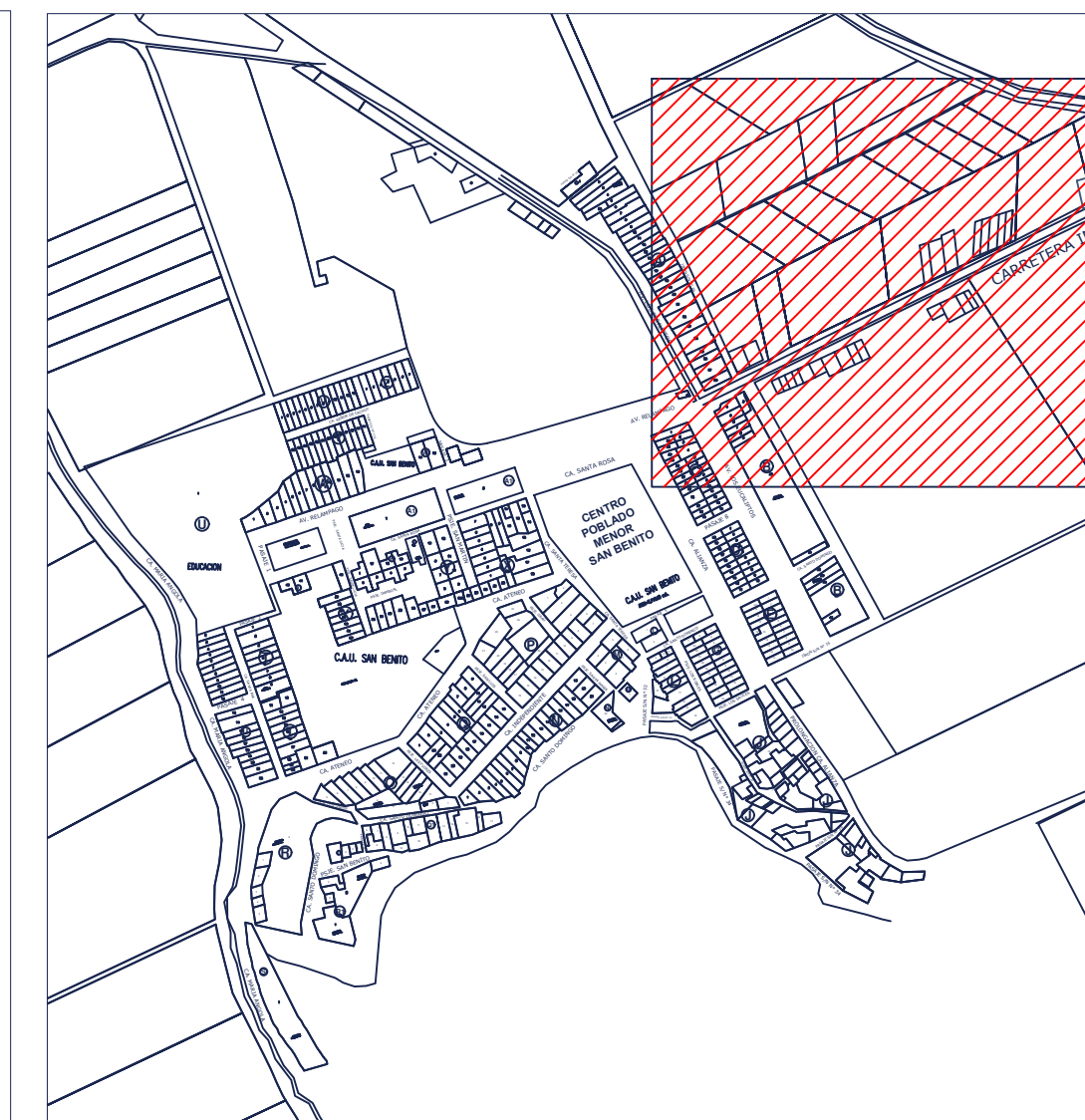
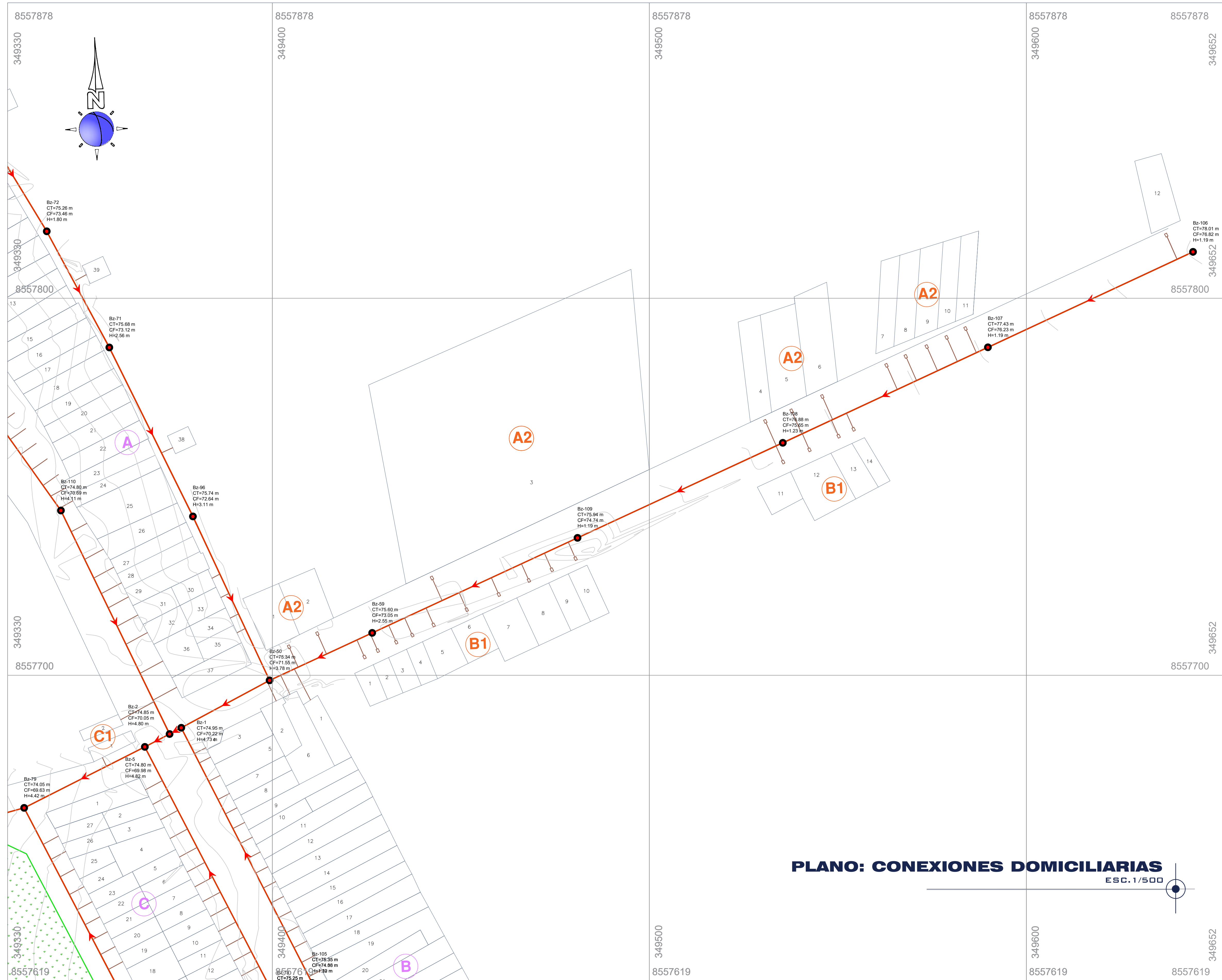
UBICACION ESC. 1/5000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	RED PRINCIPAL PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 200mm PVC S-20
	RED SECUNDARIA PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 160mm PVC S-20
	REDES EXISTENTES SIN RENOVAR
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	BUZON DE ARRANQUE
	LOTES




UBICACION ESC.1/5000

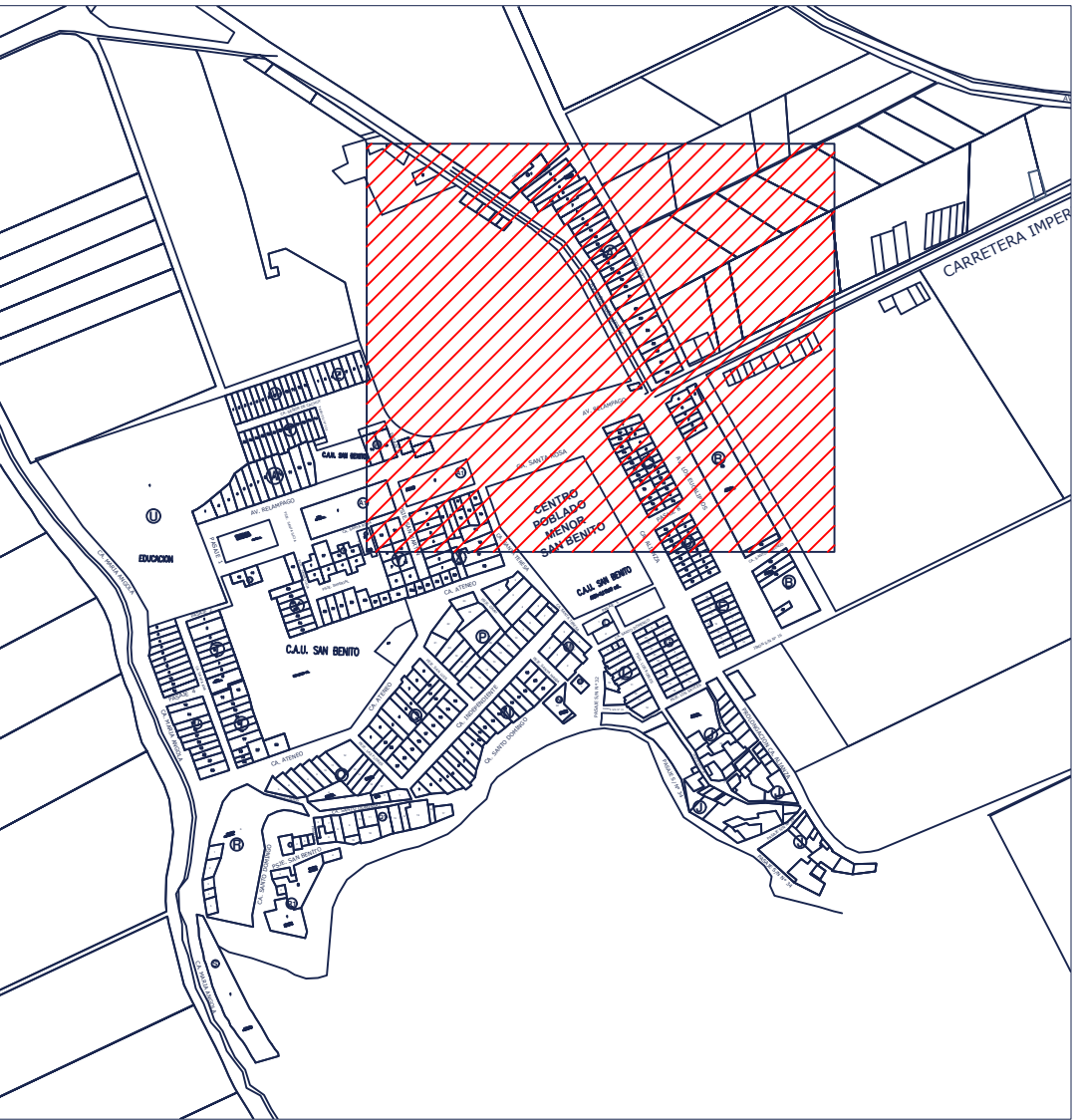
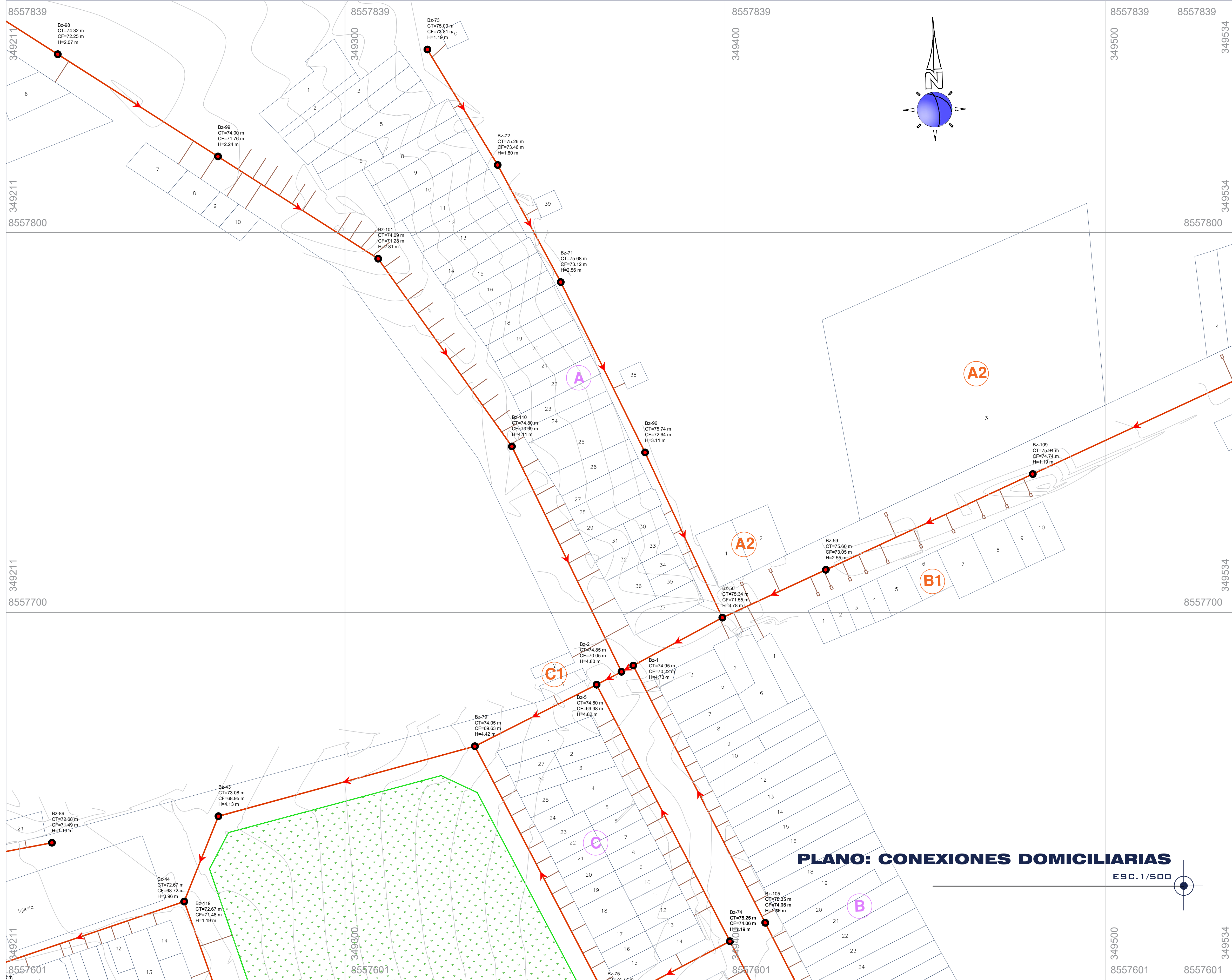
LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	RED PRINCIPAL PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 200mm PVC S-20
	RED SECUNDARIA PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 160mm PVC S-20
	REDES EXISTENTES SIN RENOVAR
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	BUZON DE ARRANQUE
<div>35</div>	LOTES



UBICACION ESC.1/5000

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCION
	RED PRINCIPAL PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 160 - 200mm PVC S-20
	FLUJO DE LA REDES DE ALCANTARRILLADO
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	LOTES
	CONEXIONES DOMICILIARIAS TUB. DE ALCANT. DN 160mm PVC S-20

PLANO: CONEXIONES DOMICILIARIAS
ESC.1/500

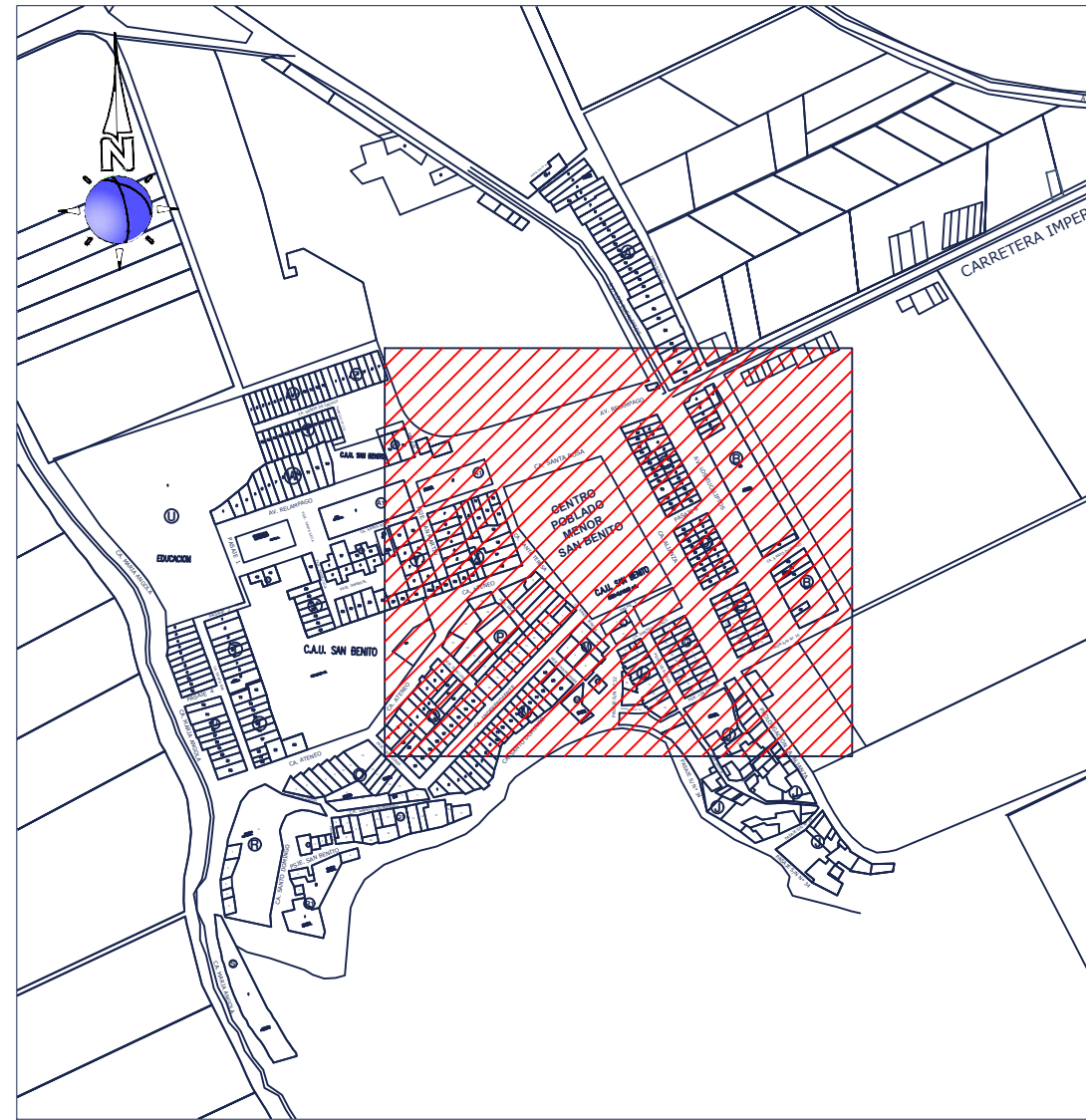
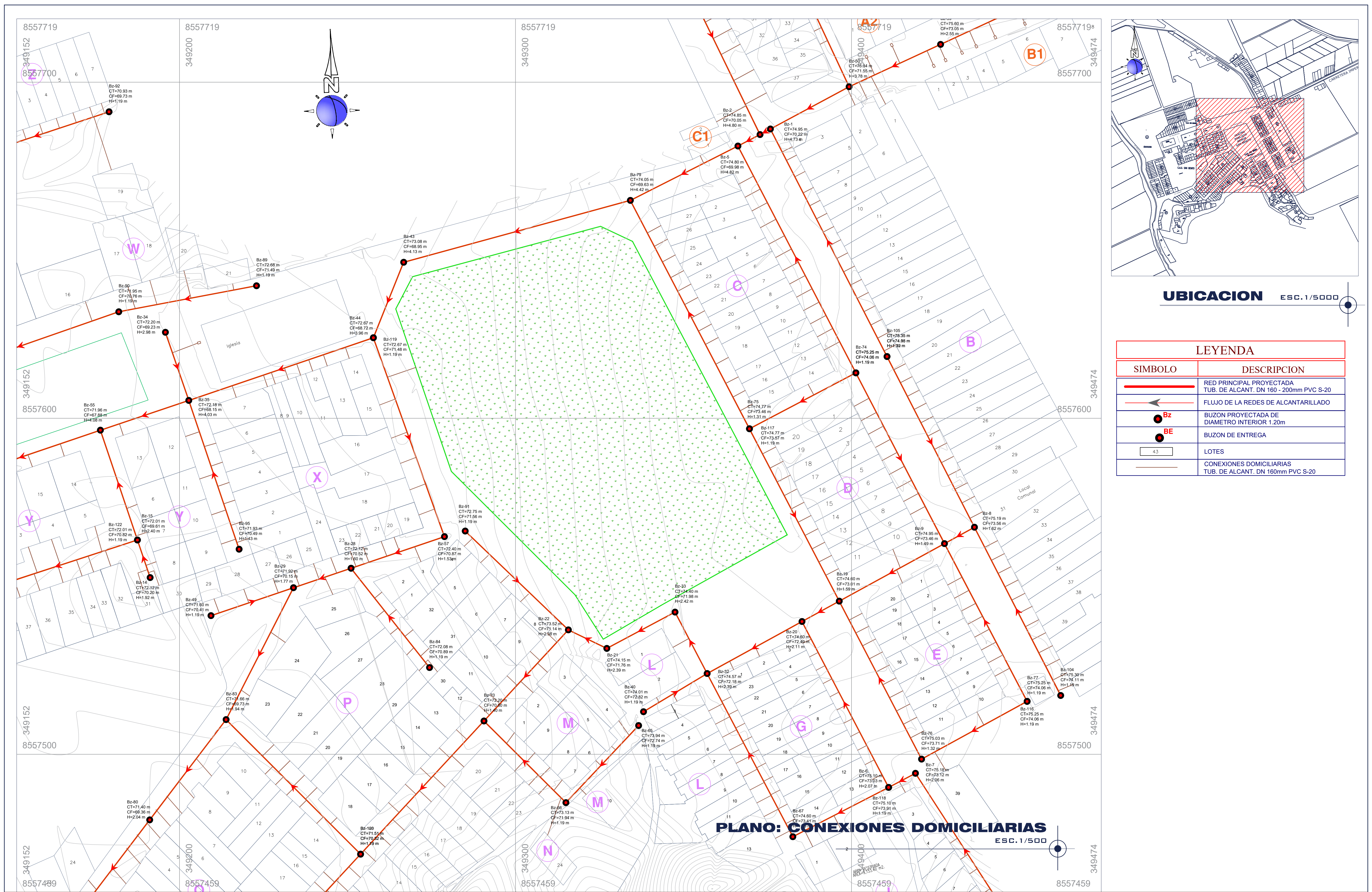


UBICACION ESC. 1/5000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	RED PRINCIPAL PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 160 - 200mm PVC S-20
	FLUJO DE LA REDES DE ALCANTARILLADO
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	LOTES
	CONEXIONES DOMICILIARIAS TUB. DE ALCANT. DN 160mm PVC S-20

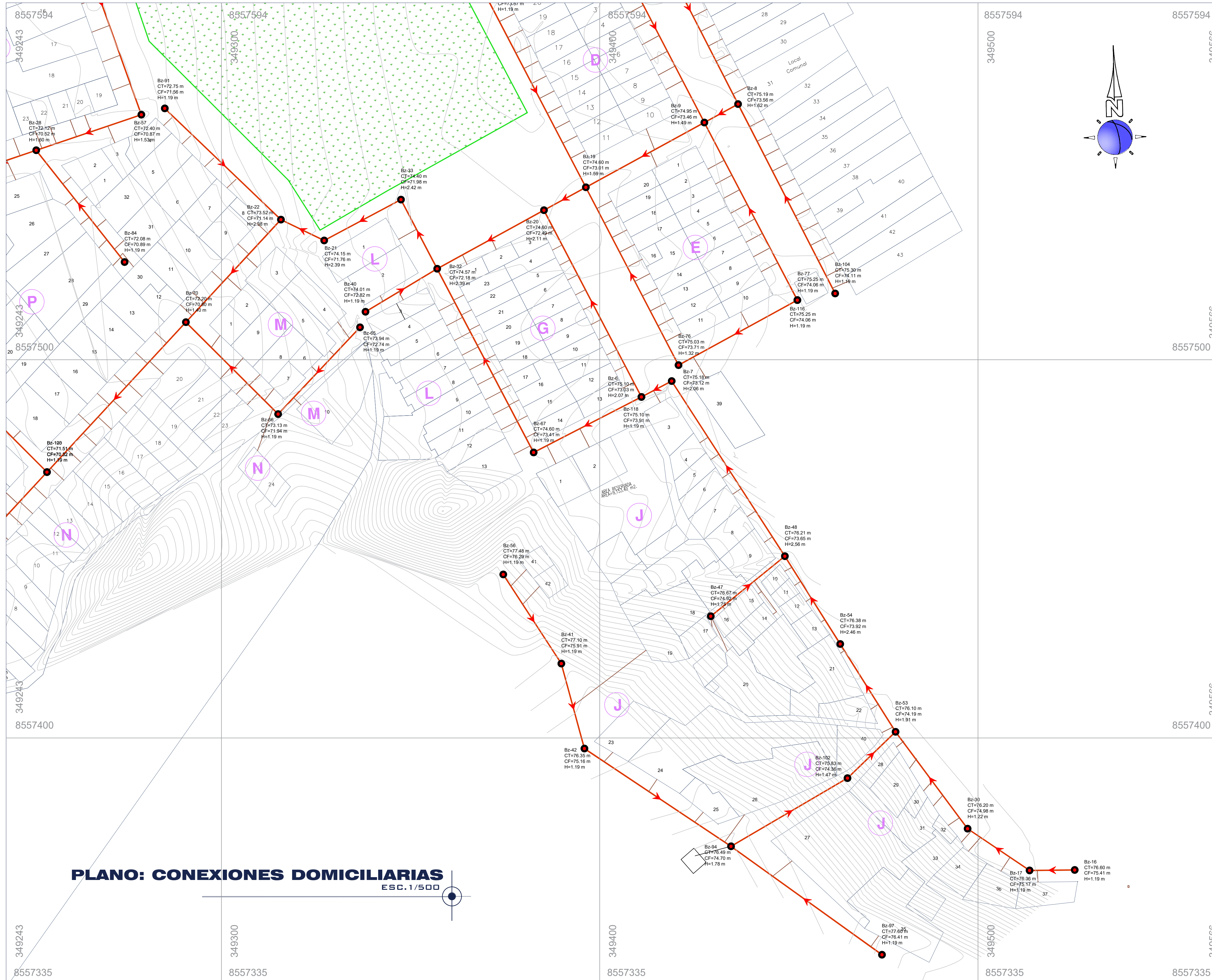
PLANO: CONEXIONES DOMICILIARIAS

ESC. 1/500

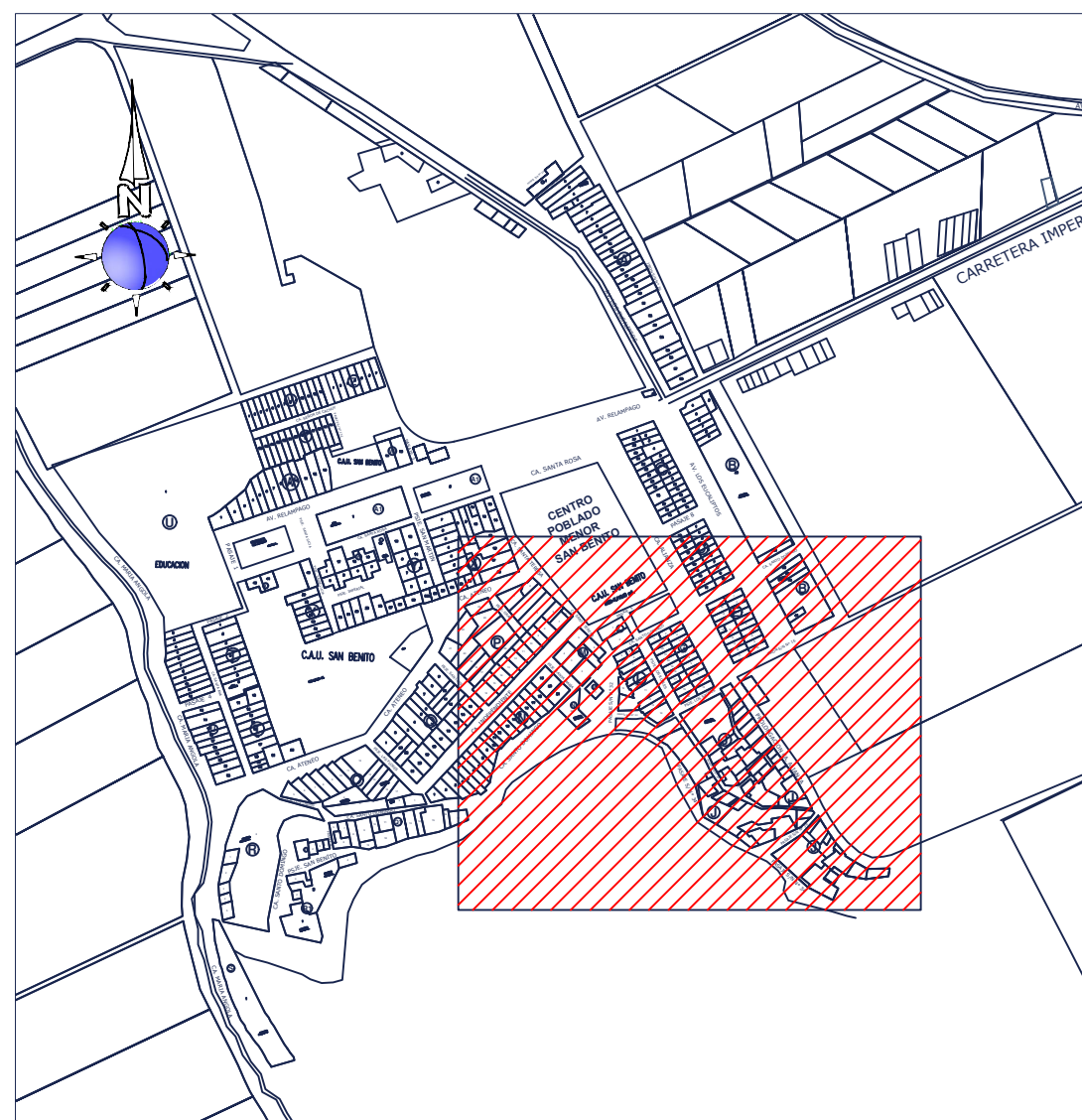


UBICACION ESC.1/5000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	RED PRINCIPAL PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 160 - 200mm PVC S-20
	FLUJO DE LA REDES DE ALCANTARILLADO
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	LOTES
	CONEXIONES DOMICILIARIAS TUB. DE ALCANT. DN 160mm PVC S-20



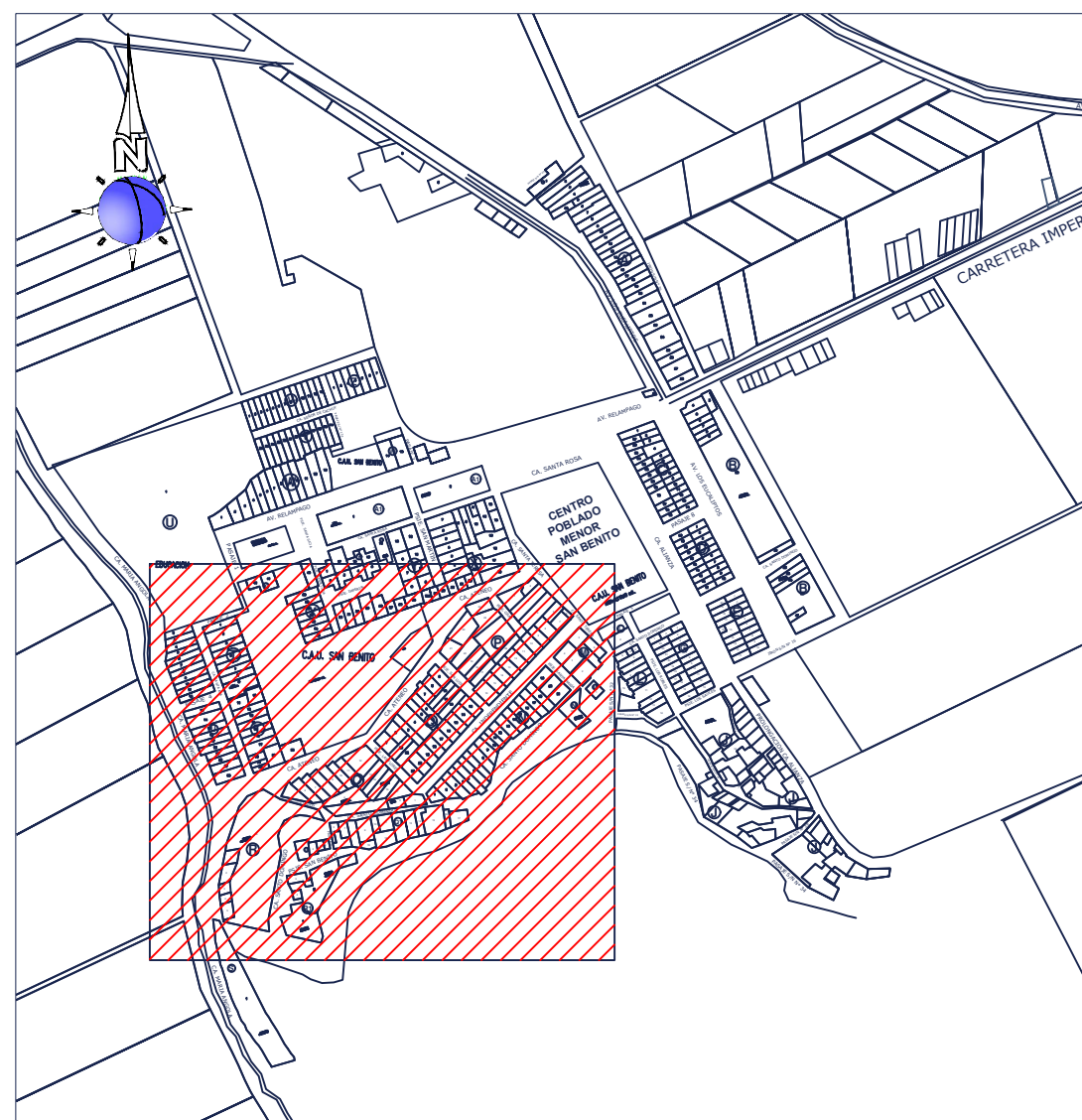
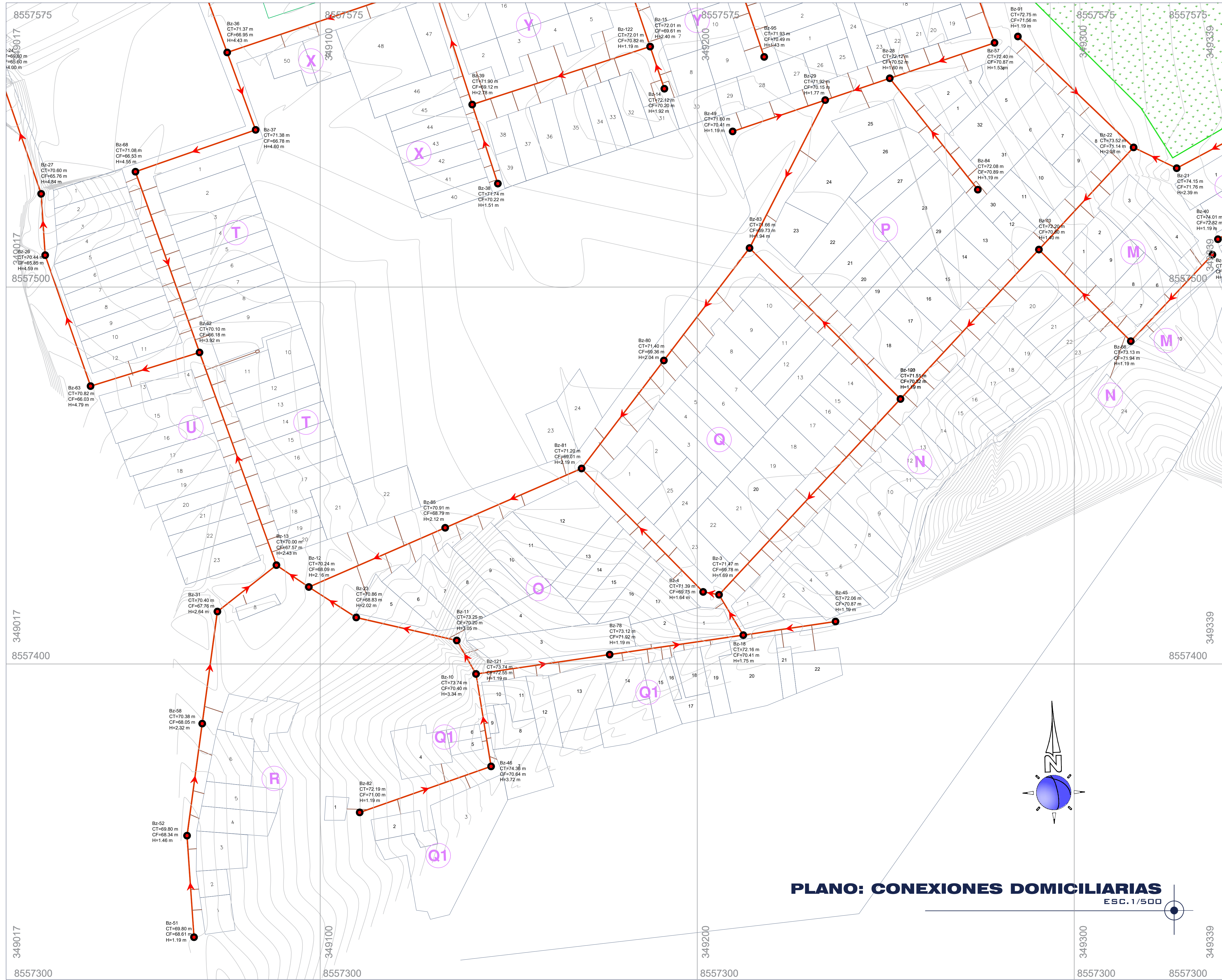
PLANO: CONEXIONES DOMICILIARIAS
ESC. 1/500



UBICACION ESC. 1/5000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	RED PRINCIPAL PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 160 - 200mm PVC S-20
	FLUJO DE LA REDES DE ALCANTARILLADO
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	LOTES
	CONEXIONES DOMICILIARIAS TUB. DE ALCANT. DN 160mm PVC S-20





UBICACION ESC. 1/5000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	RED PRINCIPAL PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 160 - 200mm PVC S-20
	FLUJO DE LA REDES DE ALCANTARILLADO
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	LOTES
	CONEXIONES DOMICILIARIAS TUB. DE ALCANT. DN 160mm PVC S-20

PLANO: CONEXIONES DOMICILIARIAS

ESC. 1/500

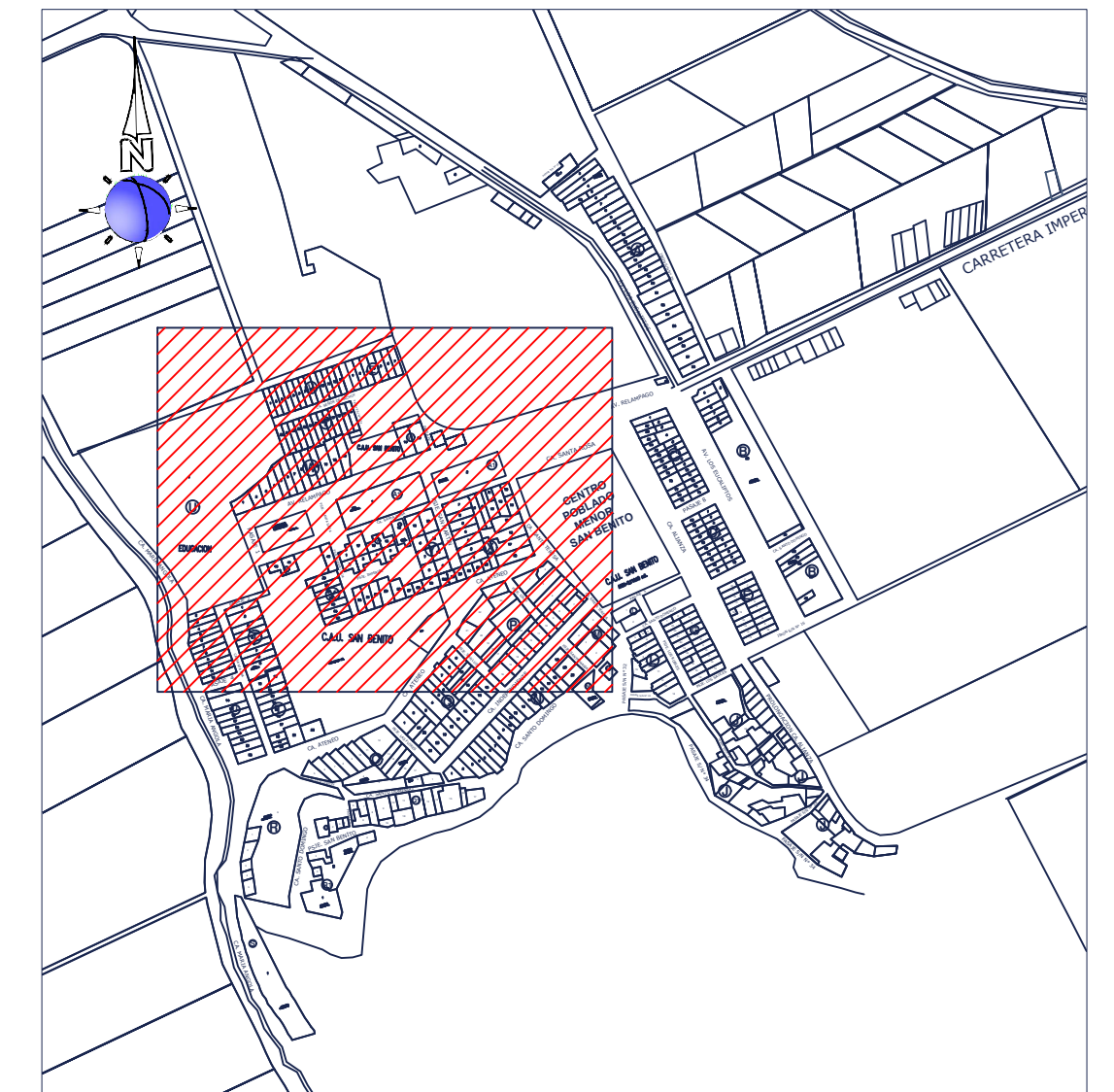
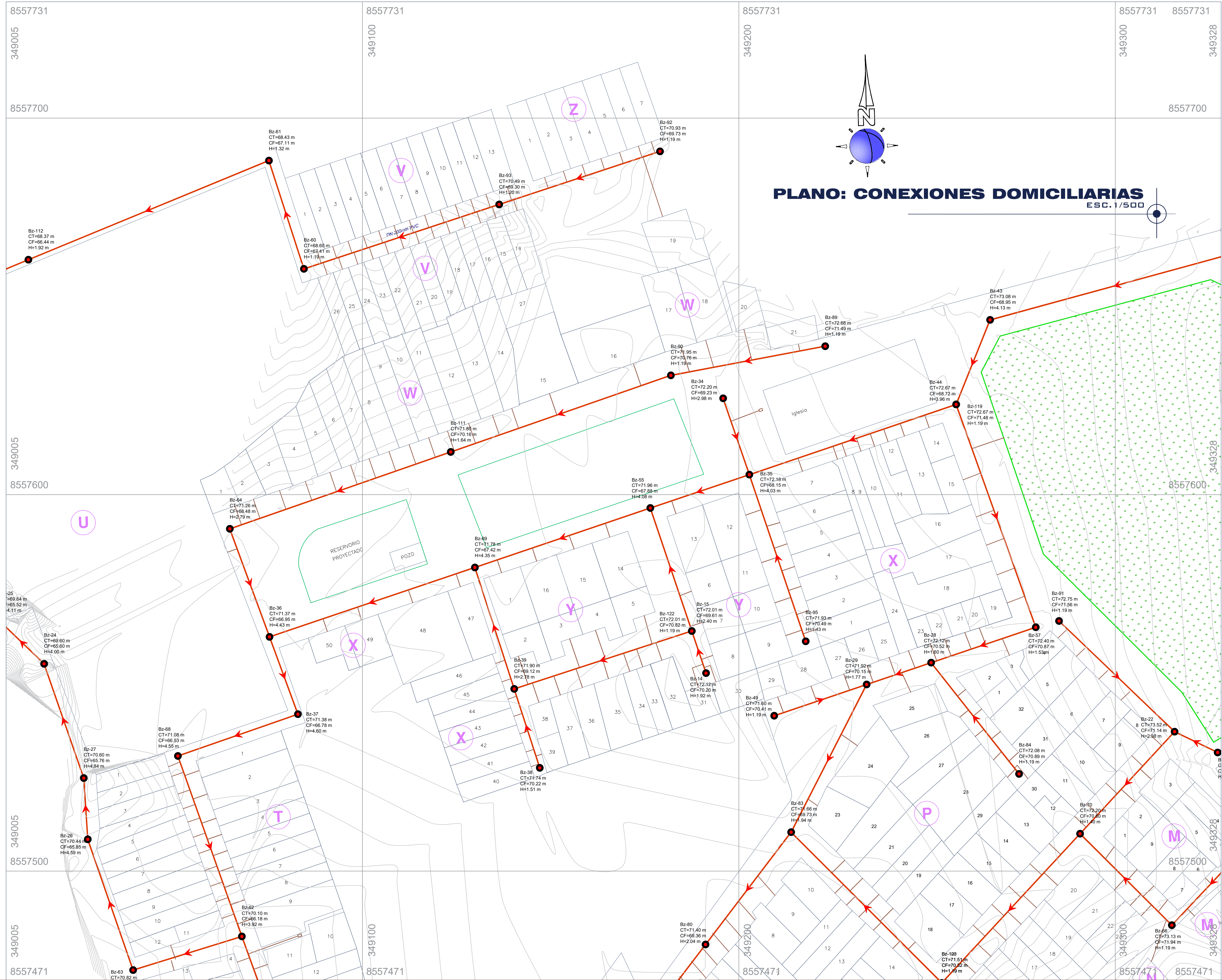


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Proyecto: "Mejoramiento del Sistema de Alcantarillado en el Centro Poblado San Benito - Imperial - Cañete - Lima, usando el programa SewerCad V8i"

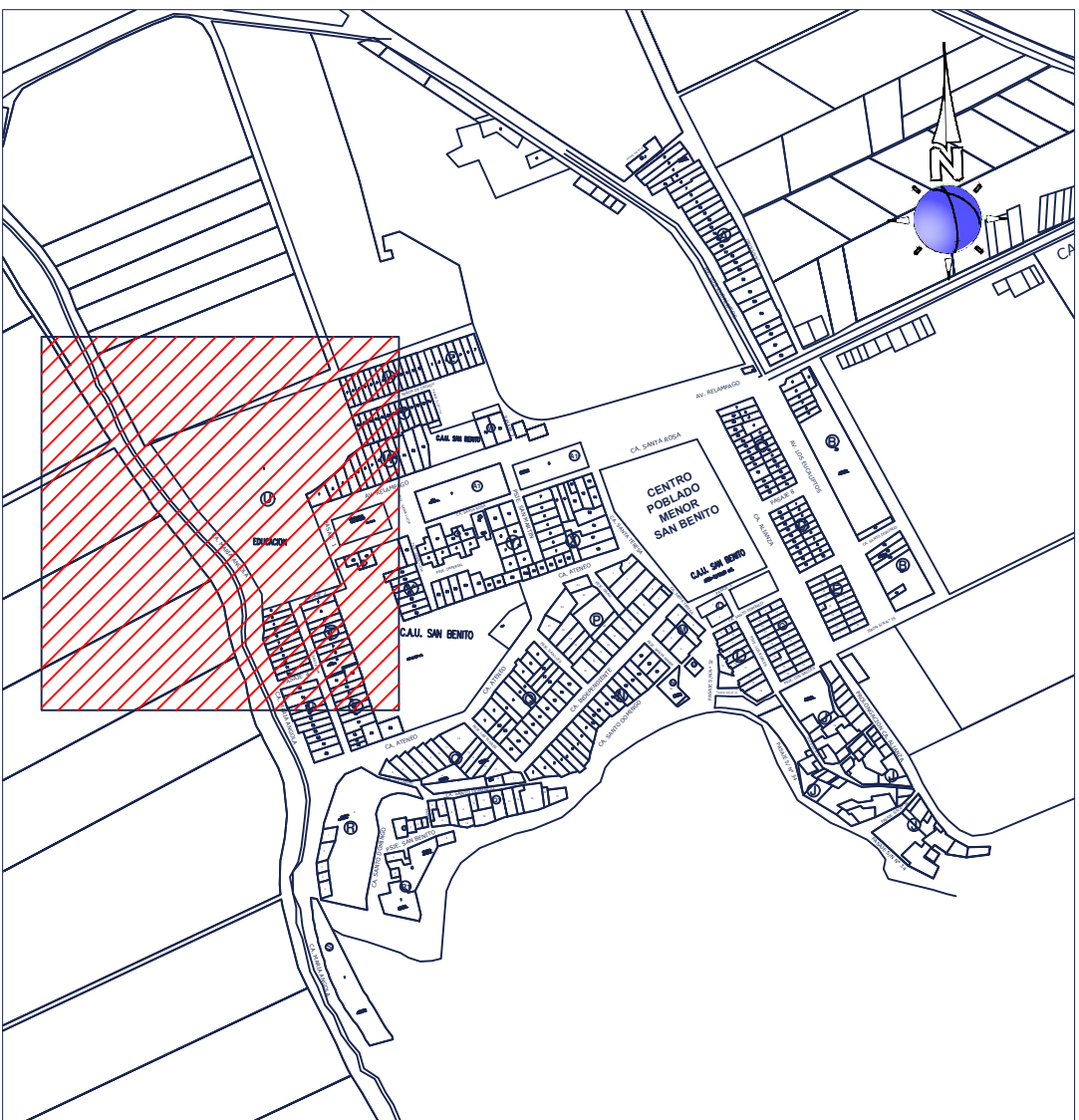
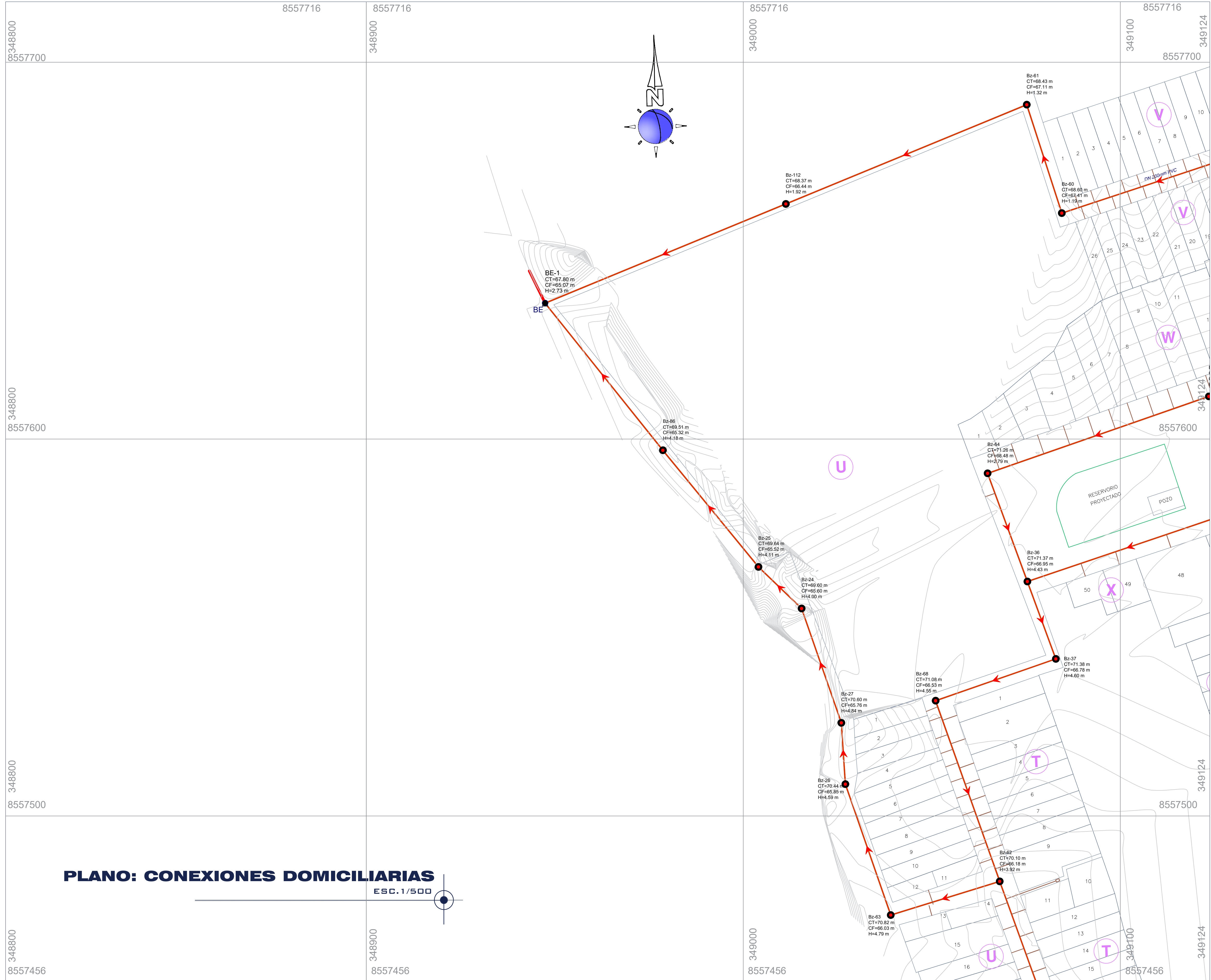
Autores: Huaranga Basurto Edgar Maximo
Ramos Chumpitaz Mario Cesar

CD-05
Plano: Conx. Domiciliarias



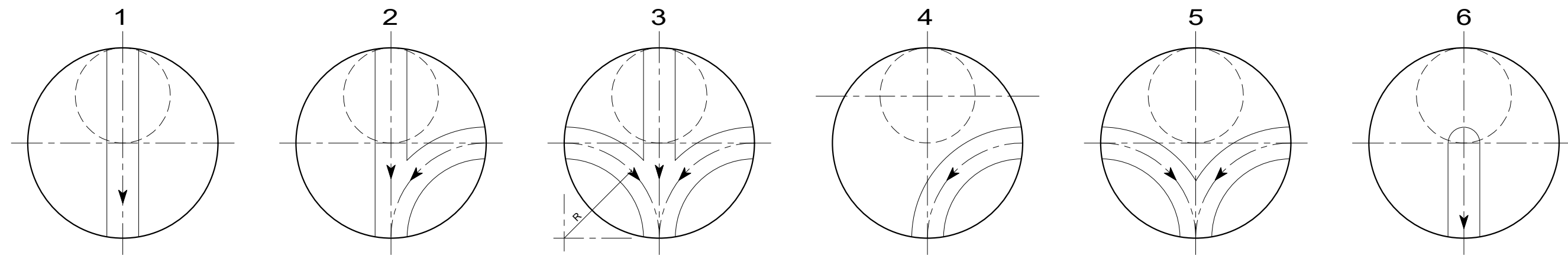
UBICACION ESC. 1/5000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	RED PRINCIPAL PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 160 - 200mm PVC S-20
	FLUJO DE LA REDES DE ALCANTARILLADO
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	LOTES
	CONEXIONES DOMICILIARIAS TUB. DE ALCANT. DN 160mm PVC S-20



UBICACION ESC. 1/5000

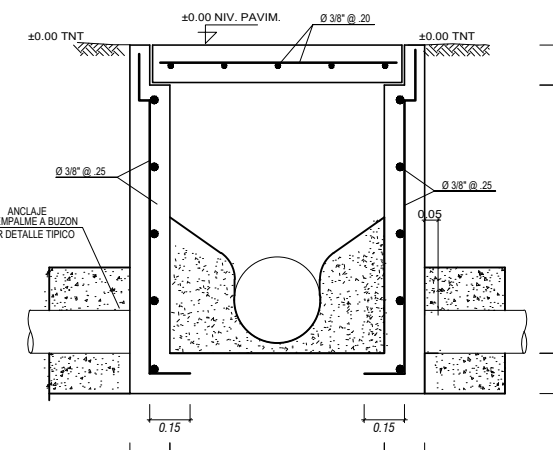
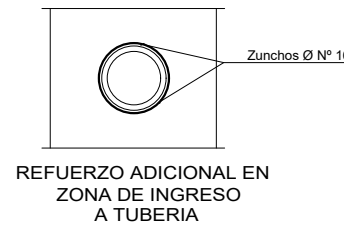
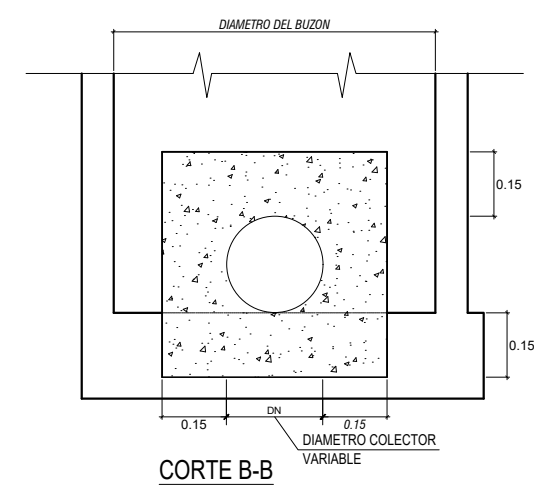
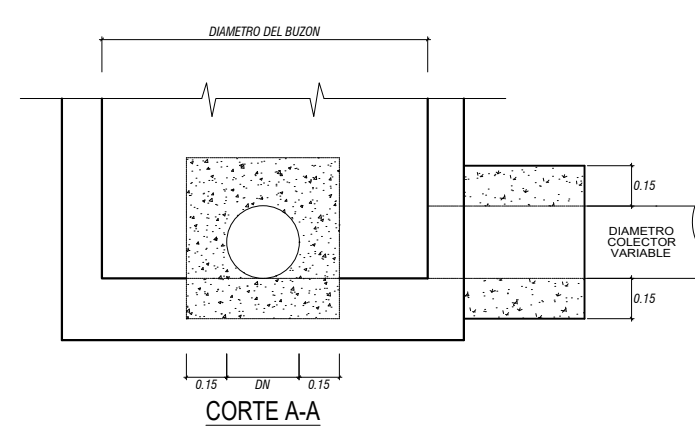
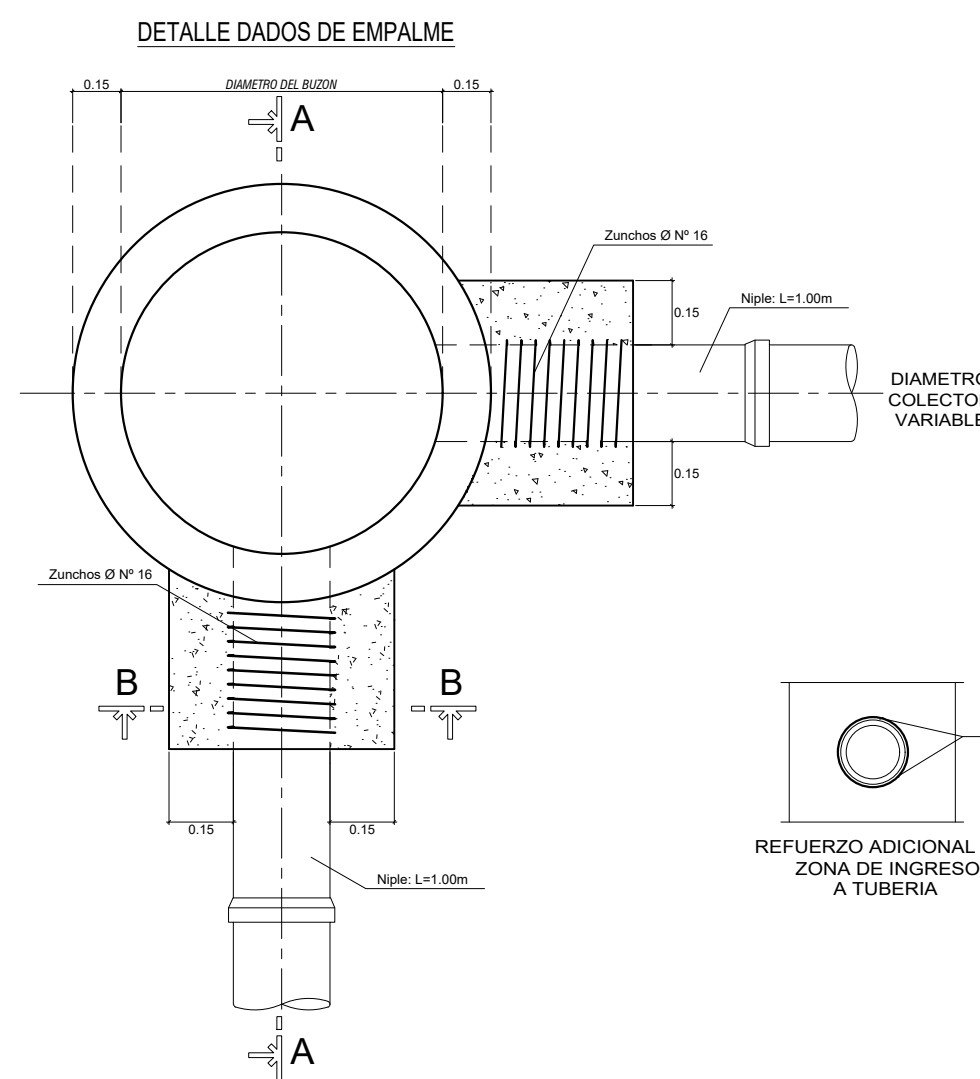
LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	RED PRINCIPAL PROYECTADA TUB. DE ALCANT. DN 160 - 200mm PVC S-20
	FLUJO DE LA REDES DE ALCANTARILLADO
	BUZON PROYECTADA DE DIAMETRO INTERIOR 1.20m
	BUZON DE ENTREGA
	LOTES
	CONEXIONES DOMICILIARIAS TUB. DE ALCANT. DN 160mm PVC S-20



TIPOS DE FONDO DE BUZONES (MEDIA CAÑA)

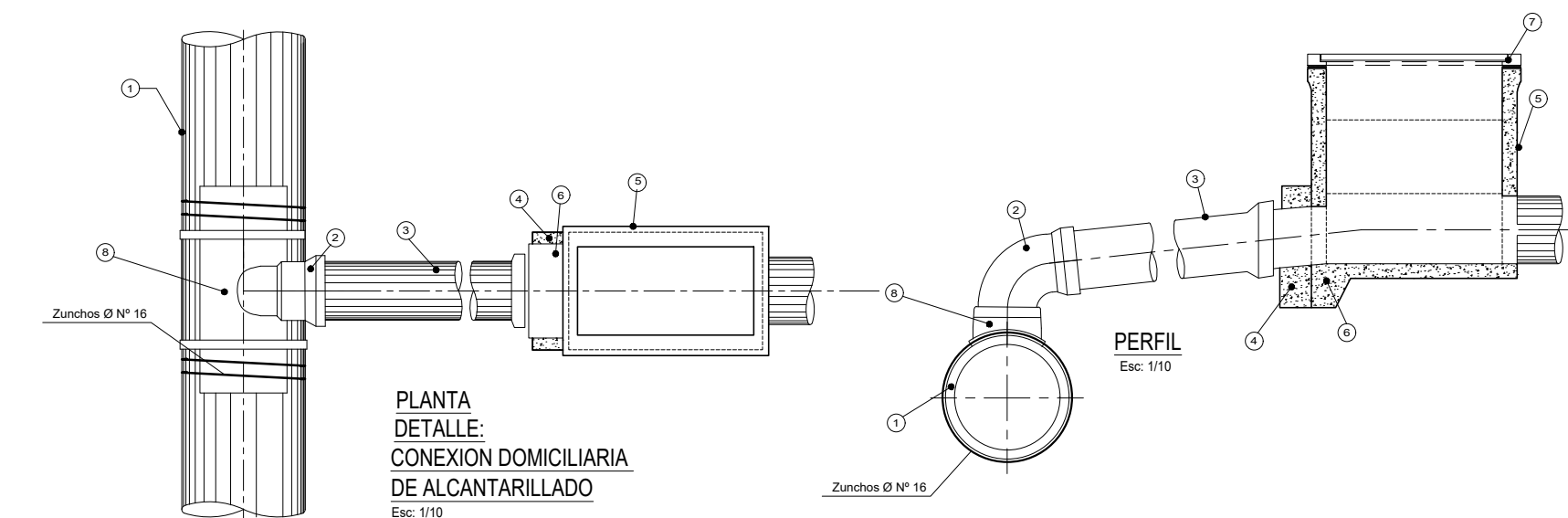
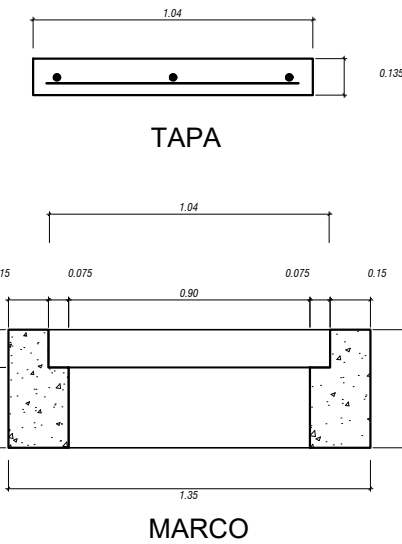
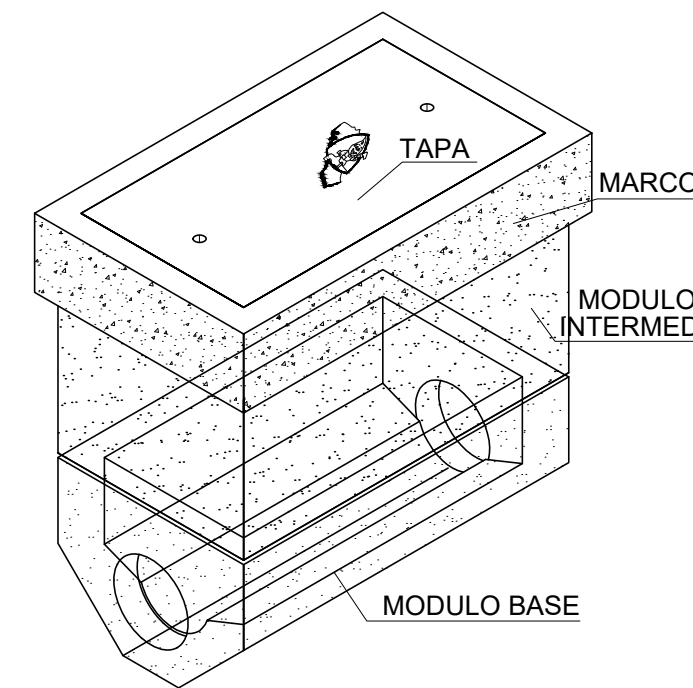
R=02 (TÍPO)
Ø=DIAMETRO INTERNO DE LA TUBERIA

NOTA:
LAS UBICACION DE LAS TAPAS DE LOS BUZONES SE CONSIDERARÁ DE LA SIGUIENTE MANERA:
H Bz. < 3.00 LA TAPA SE UBICARÁ AL CENTRO DEL TECHO DEL BUZON
H Bz. > 3.00 LA TAPA SE UBICARÁ AL COSTADO EN FUNCIÓN AL SENTIDO DEL FLUJO

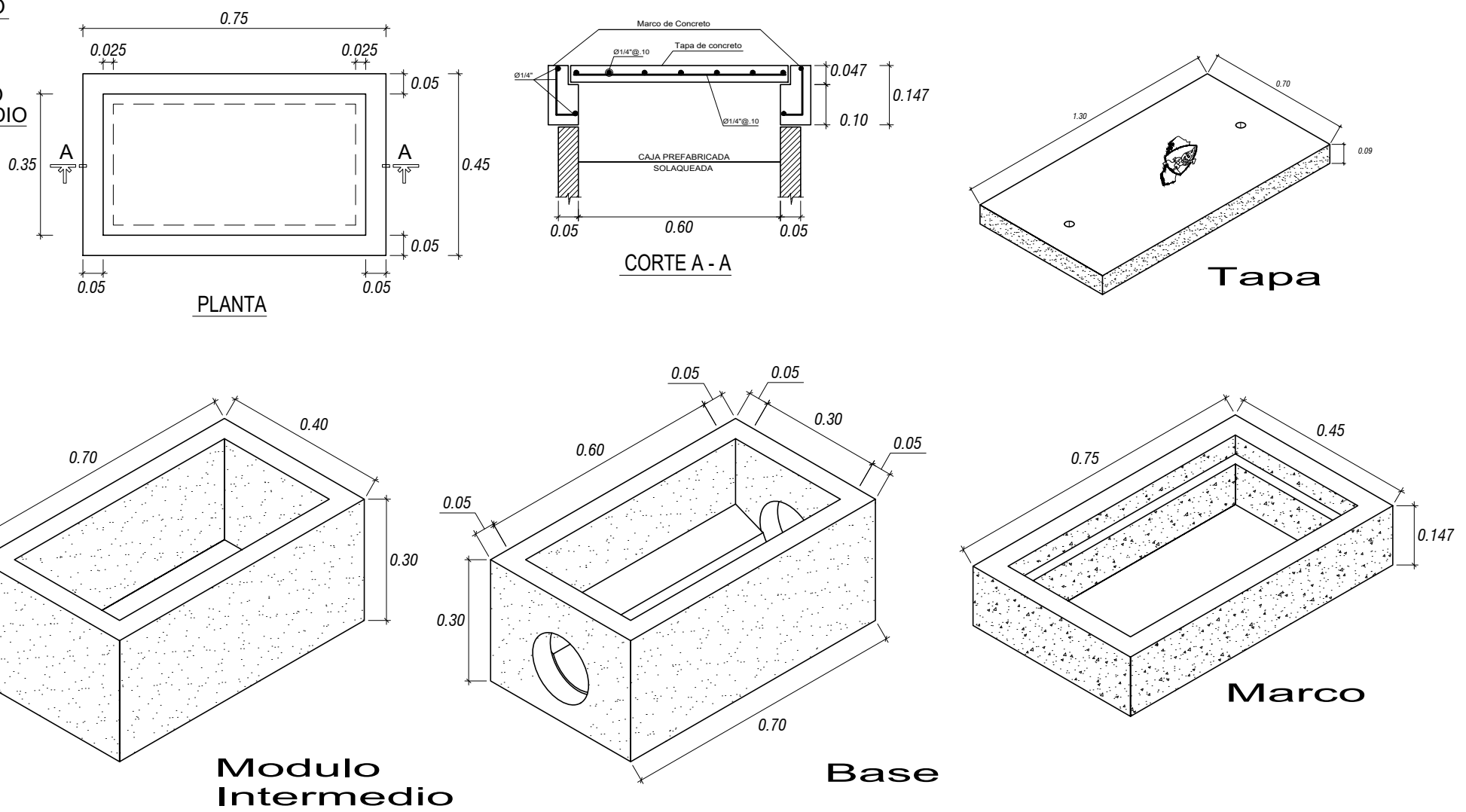


DETALLE DE BUZONETAS

ITEM	DESCRIPCION
(h)	CODO PVC DESAGUE UF DN 200mm x 90°
(g)	ANCLAJE DE C* f'c=140 Kg/cm ² 50 x 50 x 50
(f)	NIPLE PVC S-20 DE 200mm x LONG. VARIABLE
(e)	ABRAZADERA DE ALUMINIO
(d)	CODO PVC DESAGUE UF DN 200mm x 45°
(c)	NIPLE PVC S-20 DE 200mm x 45°
(b)	YEE PVC DERIVACION DE 200 x 45°
(a)	MATRIZ PVC ISO 4435 S-20 DN 200mm
ITEM	DESCRIPCION
	LISTA DE MATERIALES

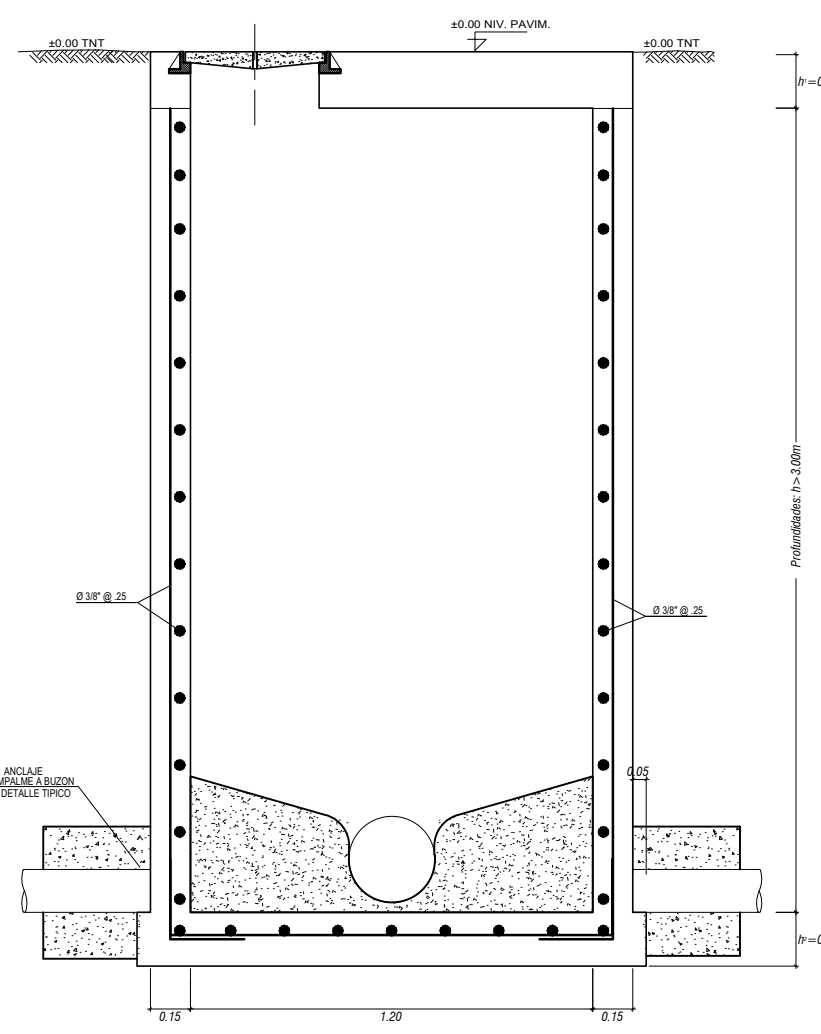
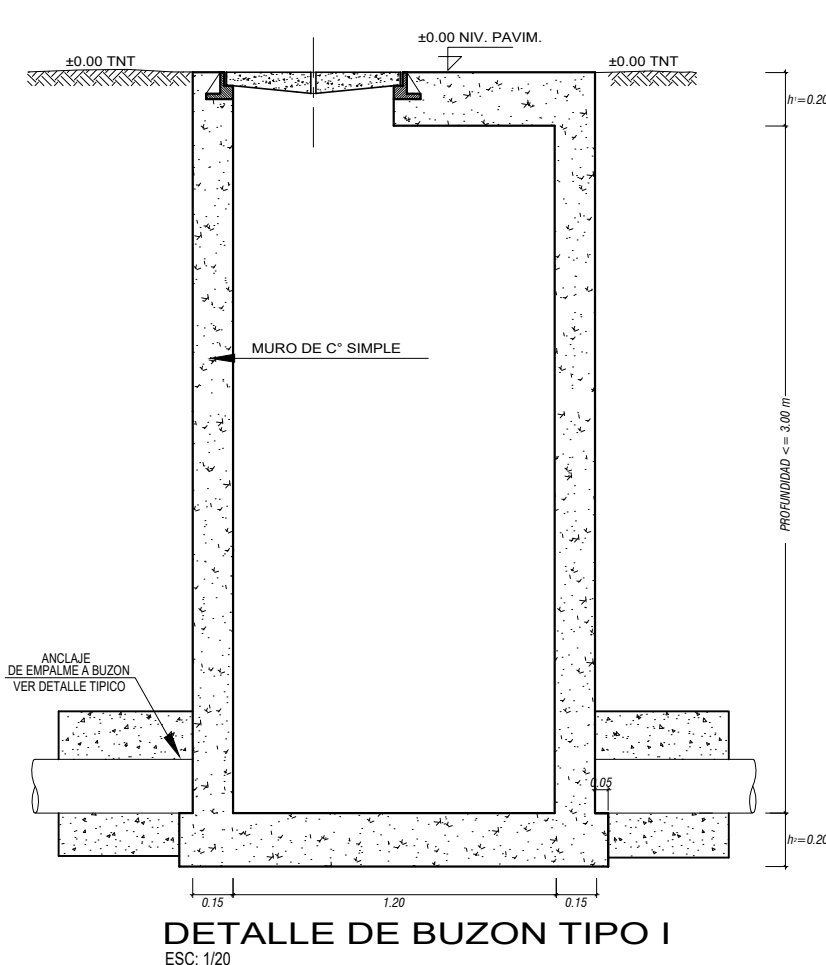


DETALLE DE CAJA DE DESAGUE

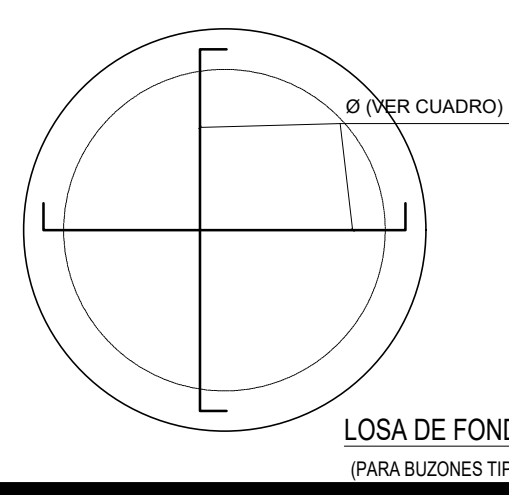
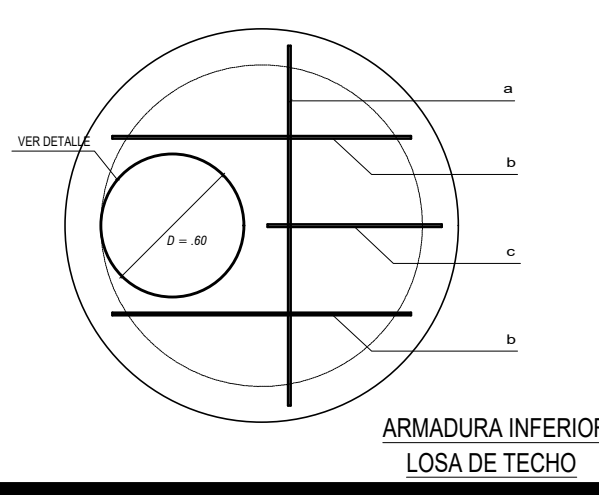


CUADRO DE BUZONES

TIPO	TIPO I H < 3.00 m	TIPO II H > 3.00 m
LOSAS	DIAMETRO	DIAMETRO
TECHO		
ARMADURA	a	5 Ø 1/2"
	b	2 Ø 1/2" c/ lado
	c	3 Ø 3/8"
FONDO		
ARMADURA	h ₁ = 0.20	10 Ø 3/8" c/ls
	h ₂	0.20
	h ₃	0.20

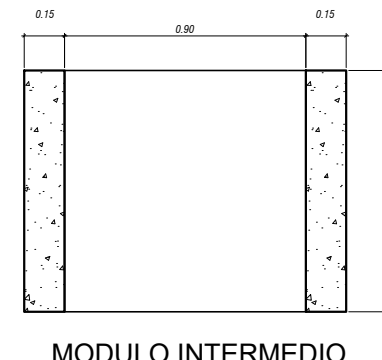


DETALLE DE BUZON TIPO II

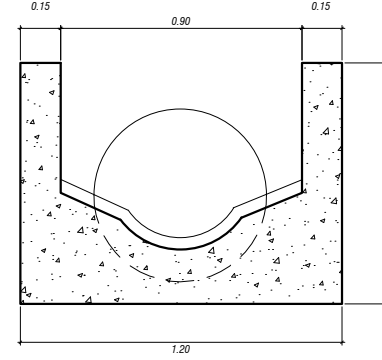


CAIDAS ESPECIALES

ESC: 1/20



MODULO INTERMEDIO



MODULO BASE

ISOMETRICO DE MARCO - CUERPO Y BASE

ESPECIFICACIONES
1.- LAS CONEXIONES DOMICILIARIAS COMPRENDE DESDE LA RED PUBLICA HASTA LA CAJA DE INSPECCION.
2.- EL DIAMETRO MINIMO DE LA CONEXION DOMICILIARIA DEBE SER DE PVC-SN2 DN160mm NTP - ISO 4435:2005.
3.- LAS ALCANTARILLAS LATERALES TENDRAN UNA PENDIENTE MINIMA DE 1.5%, DONDE LAS UNIONES DE LA TUBERIA LATERAL SERAN DE TIPO COMPRESION.
4.- LA ARMADURA SE COLOCARA DE ACUERDO CON LA PROFUNDIDAD DEL BUZON INDICADA EN LAS ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO
CONCRETO Muros y Fondo { BUZON TIPO I y II f'c = 175 kg/cm ²
ACERO fy = 4200 kg/cm ²
RECURRIMIENTOS: INDICADOS LAS SUPERFICIES INTERIORES DE MUROS Y LOSAS DE FONDO SON TARRAJEADAS EN DOS CAPAS
a) LA PRIMERA DE 1.5 cm. DE ESPESOR CON MEZCLA DE CEMENTO/ ARENA 1:5 Y ACABADO RAYADO
b) LA SEGUNDA (24 hrs. despues) DE 1/2 cm. DE ESPESOR MEZCLA 1:3 Y ACABADO PULIDO
CUALQUIER "CANAGREJERA" QUE PUEDIERA PRESENTARSE EN EL REVES DE LA LOSA DE TECHO DEBERA SER CALAFATEADA CUIDADOSAMENTE CON MEZCLA 1:3
SI SE OBSERVARA LA ARMADURA DE ACERO EN ALGUNA PARTE, EL INTEGRO DEL REVES DE LA LOSA DEBERA SER TARRAJEADA DE LA MANERA INDICADA PARA LOS MUROS.
SE DEBE CONSIDERAR UN NIPLE DE 1.00M. DE LONGITUD AL INGRESO Y SALIDA DE LAS TUBERIAS DE LOS BUZONES

NOTAS GENERALES
1.- LAS UBICACIONES, ELEVACIONES Y DIMENSIONES DE LAS ESTRUCTURAS PROYECTADAS DEBEN DE TOMARSE SEGUN LOS PLANOS DE DETALLE EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR PREVIA A LA CONSTRUCCION, LAS UBICACIONES, ELEVACIONES Y DIMENSIONES DE LAS ESTRUCTURAS PROYECTADAS
2.- DEBE SER RESPONSABLE DEL CONTRATISTA CONFIRMAR LAS ELEVACIONES DE LAS CONEXIONES DEL SISTEMA EXISTENTE.
3.- EL CONTRATISTA DEBERA HACER TODOS LOS TRAMITES CON LAS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS (ELECTRICIDAD, TELEFONIA, ETC.) PARA PERMITIR LA UBICACION DE SUS SERVICIOS.
4.- A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE DE OTRA MANERA, EL CONTRATISTA DEBERA REEMPLAZAR TODO EL PAVIMENTO EXISTENTE, TIERRA ESTABILIZADA, ORILLAS DE LA ACERA, CAMINOS DE ENTRADA DE AGUA Y DESAGUE, SEÑALES Y OTRAS MEJORAS DAÑADAS POR LA CONSTRUCCION, EN CONDICIONES DE PRE-CONSTRUCCION IGUALES O MEJORES.
5.- DONDE SEA NECESARIO DESVIAR UNA TUBERIA YA SEA HORIZONTAL Y VERTICAL, LA DESVIACION DE LA UNION DE LA TUBERIA NO DEBERA EXCEDER EL 75% DEL ANGULO DE DESVIACION RECOMENDADO POR LOS FABRICANTES.
5.- DONDE NO SEA POSIBLE MANTENER LA SEPARACION MINIMA REQUERIDA ENTRE LAS LINEAS DE ALCANTARILLADO Y LAS LINEAS DE AGUA POTABLE, LA LINEA DE ALCANTARILLADO DEBERA SER CUBIERTA DE CONCRETO, SIEMPRE Y CUANDO HAYA SIDO APROBADO POR EL INGENIERO.